

GOETHE  
DIE SCHRIFTEN ZUR NATURWISSENSCHAFT

# GOETHE

## DIE SCHRIFTEN ZUR NATURWISSENSCHAFT

Vollständige mit Erläuterungen versehene Ausgabe  
im Auftrage der

DEUTSCHEN AKADEMIE DER NATURFORSCHER  
LEOPOLDINA

begründet von  
K. Lothar Wolf und Wilhelm Troll  
herausgegeben von  
Dorothea Kuhn, Wolf von Engelhardt und Irmgard Müller



ZWEITE ABTEILUNG:  
ERGÄNZUNGEN UND ERLÄUTERUNGEN  
BAND 5B/1

ZU TEXTEN DER BÄNDE 8, 9 UND 11  
DER ERSTEN ABTEILUNG

FÜNFTER BAND  
TEIL B/1

ZUR FARBENLEHRE UND  
OPTIK NACH 1810  
UND ZUR TONLEHRE

ERGÄNZUNGEN UND ERLÄUTERUNGEN

BEARBEITET VON  
THOMAS NICKOL  
UNTER MITWIRKUNG VON  
DOROTHEA KUHN UND HORST ZEHE

MATERIALIEN  
UND ZEUGNISSE BIS 1818



2007

VERLAG HERMANN BÖHLAUS NACHFOLGER  
WEIMAR

*Mit 156 Abbildungen und 30 Notenbeispielen im Text und 9 Tafeln*

Bibliographische Information Der Deutschen Bibliothek  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen  
Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de>  
abrufbar

**Gesamtwerk:**  
**ISBN: 978-3-7400-0024-0**  
**Band II/5B/1:**  
**ISBN: 978-3-7400-1220-5**

© 2007 by Verlag Hermann Böhlaus Nachfolger Weimar GmbH & Co.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, das Werk unter Verwendung mechanischer, elektronischer und anderer Systeme in irgendeiner Weise zu verarbeiten und zu verbreiten. Insbesondere vorbehalten sind die Rechte der Vervielfältigung – auch von Teilen des Werkes – auf photomechanischem oder ähnlichem Wege, der tontechnischen Wiedergabe, des Vortrags, der Funk- und Fernsehsendung, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, der Übersetzung und der literarischen oder anderweitigen Bearbeitung.

Dieses Buch ist aus säurefreiem Papier hergestellt und entspricht den Frankfurter Forderungen zur Verwendung alterungsbeständiger Papiere für die Buchherstellung.

Satz: Grafik-Design Fischer, Weimar  
Druck und Bindung: Kösel GmbH, Krugzell · [www.koeselbuch.de](http://www.koeselbuch.de)  
Printed in Germany  
Dezember 2007

## VORWORT

Der Band 5B der zweiten Abteilung der Leopoldina-Ausgabe von Goethes Schriften zur Naturwissenschaft enthält Ergänzungen und Erläuterungen zu Goethes zwischen 1811 und 1832 entstandenen Arbeiten zur *Farbenlehre* und Optik, die, soweit er sie selbst veröffentlicht hat, in den Schriftenreihen *Zur Naturwissenschaft überhaupt*, *besonders zur Morphologie* erschienen sind, sowie zu Goethes *Tonlehre*. Die hier erläuterten Texte finden sich in den Bänden 8, 9 und 11 der ersten Abteilung der Leopoldina-Ausgabe.

Hervorzuheben sind Goethes Studien zu den entoptischen Farben, mit denen er versucht, das von den Physikern gerade betretene Gebiet der Lichtpolarisation für seine *Farbenlehre* zu erschließen. In der Nachtragsammlung *Chromatik* konzentriert Goethe rückblickend Hauptgedanken seiner 1810 erschienenen *Farbenlehre*, und in der Kritik an der *Physikalischen Preis-Aufgabe der Petersburger Akademie* will er seine bewährte Methode der Forschungen zu Farben für die zukünftige Entwicklung der Naturforschung auf diesem Gebiet nutzbar machen.

Da Goethe sich vom gleichzeitigen Prozeß der Meinungs- und Theorienbildung in der physikalischen Optik zunehmend entfernt, ist die vorliegende Dokumentation auch ein Beitrag zur Geschichte des Dilettantismus in der Naturwissenschaft und damit von allgemeinerem Interesse. Kaum wird sich ein ähnliches Beispiel finden, bei dem sich die verschiedensten Einflüsse des äußeren und inneren Lebens auf die Ansichten eines wissenschaftlichen Außenseiters so detailliert über einen langen Zeitraum verfolgen lassen, wie im Fall von Goethes Arbeiten zur *Farbenlehre*.

Der Dank des Bearbeiters gilt zuerst der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina, in deren Auftrag die Herausgabe von Goethes Schriften zur Naturwissenschaft erfolgt. Der vorliegende Band ist im Rahmen des Akademiensprogramms „Erschließung, Sicherung und Vergegenwärtigung unseres kulturellen Erbes“ bei der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften (Vorhabensnummer II.B.21) entstanden und wurde durch die Bund-Länder-Kommission mit Mitteln des Bundes und des Landes Sachsen-Anhalt finanziert. Besonders der Altpräsident der Akademie, Herr Prof. Dr. Benno Parthier, und die Generalsekretärin, Frau Prof. Dr. Schnitzer-Ungefüg, haben dafür ge-

sorgt, daß der Band fertiggestellt werden konnte. Herr Prof. Dr. Andreas Kleinert, Mitglied der Akademie und amtierender Leiter der Fachgruppe Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik am Fachbereich Physik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, und Herr Prof. Dr. Dr. Gunnar Berg, Sekretar für Naturwissenschaften der Akademie und Vorsitzender der Stiftung LEUCOREA, haben die administrative Seite abgesichert, und die Kommission „Historische Projekte“ der Akademie hat die Bandbearbeitung begleitet.

Für die Benutzung der Quellen aus den Beständen des Goethe- und Schiller-Archivs und für weitere Unterstützung dankt der Bearbeiter Herrn Dr. Jochen Golz, dem Leiter des Archivs, und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, vor allem in der Benutzerabteilung und in der Abteilung Editionen, von denen stellvertretend Frau Dr. Silke Henke, Frau Dr. Elke Richter und Frau Sabine Schäfer genannt seien. – Der Bearbeiter dankt für die Möglichkeit der Benutzung von Goethes Bibliothek und seiner Sammlungen zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum in Weimar, hier besonders der Kustodin Frau Gisela Maul.

Für die Bereitstellung ungedruckter und gedruckter Quellen ist der Bearbeiter folgenden Einrichtungen und ihren Mitarbeitern verpflichtet: der Abteilung für Handschriften und Seltene Drucke der BSB München, der Bibliothek der Leopoldina, dem Cotta-Archiv am Deutschen Literaturarchiv Marbach, dem Freien Deutschen Hochstift Frankfurt a. M., dem Goethe-Museum Düsseldorf, der Handschriftenabteilung der ULB Bonn, der Landesbibliothek Coburg, der Martinus-Bibliothek – Wissenschaftliche Diözesanbibliothek Mainz, der Universitäts- und Landesbibliothek Halle und den im Gemeinsamen Bibliotheksverbund angeschlossenen Bibliotheken und weiteren Einrichtungen, die in diesem Band genannt werden.

Der Bearbeiter dankt für Auskünfte und wertvolle Hinweise Frau Dr. Edith Zehm, für die kritische Durchsicht einzelner Abschnitte Herrn Prof. Dr. Erhard Hirsch, Herrn Dr. Markus Seils, Herrn Bert Siegmund und Herrn Dr. Manfred Wenzel, für das Korrektorat der Revision Herrn Bernhard Sames, besonders aber Herrn Dr. Helmut Nieke für viele Gespräche zu Fragen der physikalischen und physiologischen Optik.

Vor allem gilt der Dank des Bearbeiters der leitenden Herausgeberin Frau Prof. Dr. Dorothea Kuhn: zuerst dafür, daß sie ihm diese Aufgabe zugetraut hat, dann für ihre Anleitung, kenntnisreiche Beratung und schließlich für die tätige Mitwirkung an diesem Band. Für seine Mitwirkung wird auch Herrn Dr. Horst Zehe, dem Bearbeiter

des Bandes LA II 5A, gedankt und außerdem für die umsichtige Unterstützung in allen Fragen der Geschichte der Physik, vor allem der Optik der Goethezeit. Sehr verbunden für vielfältige Hilfestellung bei allen inhaltlichen und technischen Problemen der Edition und für vieles mehr ist der Bearbeiter den Herausgebern, Frau Prof. Dr. Irmgard Müller – ihr ganz besonders für die Mitwirkung bei den Korrekturen – und Herrn Prof. Dr. Wolf von Engelhardt, und den Bandbearbeiterinnen, Frau Dr. Jutta Eckle und Frau Dr. Gisela Nickel.

Auch dem Verlag Hermann Böhlaus Nachfolger Weimar sei gedankt und Frau Sabine Matthes und Herrn Dr. Oliver Schütze, die als Lektoren den Band betreut haben, sowie Frau Gabriele Veil von der Herstellungsabteilung, nicht zuletzt Frau Katja Witaseck vom Satzstudio Grafik-Design Fischer unter Leitung von Herrn Uwe Rudnick für die sorgfältige Gestaltung des Bandes.

Ohne den Rückhalt in der Familie, ohne die nachsichtige Geduld und die Hilfe meiner Frau wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen.





## INHALT

### Band 5B/1

Vorwort . . . . . V

#### Vorbericht

Einleitung . . . . .	XI
Siglen und Abkürzungen . . . . .	XXIII
Quellen der Zeugnisse . . . . .	XXIX
Literatur zu den Erläuterungen . . . . .	XXXII
Vorbemerkungen zur physikalischen Optik . . . . .	XCI

#### Ergänzungen zum Text

##### Materialien

Zur Farbenlehre und Optik . . . . .	1
Zur Tonlehre . . . . .	381

##### Zeugnisse

Zur Tonlehre bis 1810 . . . . .	423
Zur Farbenlehre und Optik und zur Tonlehre von 1811 bis 1818 . . . . .	457

### Band 5B/2

##### Zeugnisse

Zur Farbenlehre und Optik und zur Tonlehre von 1819 bis 1832 . . . . .	853
--	-----

#### Überlieferung, Erläuterungen und Anmerkungen

##### Zur Naturwissenschaft überhaupt. Ersten Bandes erstes Heft

Zur Farbenlehre, LA I 8, 9 <sub>1</sub>	
Bringst du die Natur heran ..., LA I 8, 9 <sub>2-5</sub> . . . . .	1437
Möget ihr das Licht zerstückeln ..., LA I 8, 10 . . . . .	1439
Geschichte der entoptischen Farben; Verfasser Thomas	
Johann Seebeck, LA I 8, 11-15 . . . . .	1441
Doppelbilder des rhombischen Kalkspats; LA I 8, 16-20 . . . . .	1444
Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21-24 . . . . .	1467
Entoptische Farben, LA I 8, 45 . . . . .	1481

##### Zur Naturwissenschaft überhaupt. Ersten Bandes drittes Heft

<i>Vorbemerkungen zum Ergänzungskapitel</i> Entoptische Farben . . . . .	1483
Entoptische Farben, LA I 8, 94-138 . . . . .	1489

Zur Naturwissenschaft überhaupt. Ersten Bandes viertes Heft	
<i>Vorbemerkungen zur Nachtragsammlung</i> Chromatik . . . . .	1559
Chromatik, LA I 8, 175 <sub>1</sub>	
Priester werden Messe singen ..., LA I 8, 175 <sub>2-13</sub> . . . . .	1564
Die echte Konversation ..., LA I 8, 176 . . . . .	1565
<i>Tabelle</i> Auge empfänglich und gegenwirkend, LA I 8, 177 . . . . .	1566
Ältere Einleitung, LA I 8, 178–184 . . . . .	1574
Neuere Einleitung, LA I 8, 185–187 . . . . .	1577
Physiologie Farben, LA I 8, 188–192 . . . . .	1579
Physische Farben, LA I 8, 192–220 . . . . .	1583
Geschichtliches, LA I 8, 220–232 . . . . .	1611
<i>Texte zur Farbenlehre und Optik aus</i> Warte-Steine, LA I 8, 270–277 . . . . .	1625
Zur Naturwissenschaft überhaupt. Zweiten Bandes erstes Heft	
Über physiologie Farbenercheinungen; Verfasser Christoph Ludwig Friedrich Schultz, LA I 8, 296–304 . . . . .	1636
Johann Kunckel, LA I 8, 316–319 . . . . .	1641
Chromatik, LA I 8, 342 <sub>1</sub>	
Einleitung zu öffentlichen Vorlesungen über Goethes Farbenlehre, ... von Leopold von Henning, ... Berlin 1822, LA I 8, 342–343 . . . . .	1645
Neuer entoptischer Fall, LA I 8, 344 . . . . .	1649
Schöne entoptische Entdeckung, LA I 8, 345 . . . . .	1652
Zur Morphologie. Zweiten Bandes zweites Heft	
Das Sehen in subjektiver Hinsicht, von Purkinje. 1819, LA I 9, 343–352 . . . . .	1655
<i>Arbeiten aus dem Nachlaß</i>	
Physikalische Preis-Aufgabe der Petersburger Akademie der Wissenschaften 1827, LA I 11, 286–29 . . . . .	1664
Verhandlungen mit Herrn Boisserée den Regenbogen betreffend. 1832, LA I 11, 329–336 . . . . .	1680
Tonlehre, LA I 11, 134–138 . . . . .	1688
Register	
Alphabetisches Verzeichnis der in LA II 5B erläuterten Stücke aus I 8, I 9 und I 11 . . . . .	1703
Verzeichnis der Tafeln und Abbildungen . . . . .	1707
Namenverzeichnis . . . . .	1717

## Tafeln

## EINLEITUNG

„... *es ist zwar nicht fertig, aber es ist genug.*“

Goethe an C. L. F. Schultz, 24. September 1821

Der Band II 5B der Leopoldina-Ausgabe von Goethes Schriften zur Naturwissenschaft (LA) bietet Ergänzungen und Erläuterungen zu Goethes Studien auf den Gebieten der *Farbenlehre* und Optik in den Jahren von 1811 bis 1832 und zu seiner Beschäftigung mit der *Tonlehre*. Nach den Bänden II 6 (1959), II 3 (1961), II 4 (1973) und II 5A (1992) wird hiermit die Reihe der Kommentare zu Goethes chromatischen Arbeiten abgeschlossen. Während andere Themen goethescher Naturforschung in der zweiten Abteilung der Leopoldina-Ausgabe jeweils in der Hand eines Bearbeiters lagen, haben zu den Bänden zur *Farbenlehre* mehrere Bearbeiter mit verschiedenen Intentionen beigetragen. Daß die Bände trotzdem als zusammengehörig betrachtet und benutzt werden können, ist Dorothea Kuhn zu verdanken, die an allen mitgewirkt hat. Im vorliegenden Band werden Texte erläutert, die Goethe in den beiden Reihen der Hefte *Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie* veröffentlicht hat, und die in LA I 8 und LA I 9 ediert sind, sowie Arbeiten aus dem Nachlaß, die sich in LA I 11 finden.

Goethe hat 1810 mit einer großen Anstrengung sein zweibändiges Werk *Zur Farbenlehre* abgeschlossen. Was noch zu leisten übrig blieb, wurde auf einen Supplementband verschoben. Mit dem durch die Reise in die böhmischen Bäder im Sommer 1810 erreichten Abstand verliert sich das Unbehagen über die nicht überwundenen Schwierigkeiten der *dioptrischen Farben der zweiten Klasse*. In den Vordergrund tritt die beruhigende Sicherheit, dem alten Ziel einer Naturbetrachtung auf einheitlicher Grundlage einen wesentlichen Schritt nähergekommen zu sein und mit der in der *Farbenlehre* entwickelten Methode den Schlüssel zu allen anderen Türen in der Hand zu halten. Die Probe gelingt bei dem gemeinsam mit Zelter und Riemer erarbeiteten Schema einer *Tonlehre*.

Die Jahre 1811 und 1812 stehen im Zeichen der unmittelbaren Nachwirkung des großen Werks. Außer einigen Freundlichkeiten aus dem Kreis der Bekannten und Verehrer erfährt Goethe von der überwiegend ablehnenden Kritik durch Physiker vom Fach, mit der sich Goethe

weder auseinandersetzen will noch kann. Die wichtigste Neuigkeit aus der Welt der physikalischen Optik, die Entdeckung der Lichtpolarisation, lernt Goethe Ende 1812 durch die Mitteilungen Thomas Johann Seebecks kennen. Mittelbar im Zusammenhang damit stehen zwei gegen die *Farbenlehre* gerichtete Aufsätze des Kieler Naturforschers Christoph Heinrich Pfaff. Mit einer Mischung aus Empörung gegen ungerechte Vorwürfe und Interesse am Phänomen, der Doppelbrechung im Kalkspat, bringt es Goethe über sich: Er beschäftigt sich mit dem Gegenstand und wehrt den Angriff Pfaffs ab. Das Ergebnis ist der Ende 1812, Anfang 1813 entstandene kleine Aufsatz über die *Doppelbilder des rhombischen Kalkspats*, mit dem Goethe – dann schon im Sinn eines Rückblicks auf die eigene Teilnahme an den Anfängen – 1817 die Reihe seiner Veröffentlichungen über die entoptischen Farben beginnt.

Dieses neue von Seebeck entdeckte Farbenphänomen hatte Goethe in der Zwischenzeit zuerst begeistert und dann mit zunehmend quälender Unruhe beschäftigt, als sich trotz wiederholter Bemühungen keine Erklärung nach den Prinzipien der *Farbenlehre* finden ließ. Erst 1817 unter dem selbstaufgelegten Druck einer Mitteilung in den gerade begonnenen Heften *Zur Naturwissenschaft überhaupt* gelingt es Goethe, die Phänomene so in einen Zusammenhang zu bringen, daß er meint, die *Elemente der entoptischen Farben* gefunden zu haben. Zwar stellen sich noch während der Drucklegung grundsätzliche Fehler heraus, die Goethe durch eine eilige Überarbeitung nicht mehr völlig beseitigen kann, aber die einmal gewonnene Sicherheit bleibt bestehen – vorläufig zumindest.

In der folgenden Zeit sammelt Goethe entoptische Phänomene, übt sich in der Beherrschung der Experimente und findet neue. Im Ergebnis bearbeitet er die *Entoptischen Farben* als ein Ergänzungskapitel zum Abschnitt der *dioptrischen Farben* in der *Farbenlehre* und veröffentlicht es 1820 im dritten Heft *Zur Naturwissenschaft überhaupt*.

Gleich im Anschluß beginnt Goethe mit der Vorbereitung einer Nachtragsammlung zur *Chromatik*. Sie erfüllt zwar nicht die Anforderungen, die er selbst an einen Supplementband zur *Farbenlehre* von 1810 gestellt hatte, aber sie entspricht dem Stil und den Arbeitsmöglichkeiten des gealterten Schriftstellers, indem größere Zusammenhänge mittelbar durch die planvolle Anordnung ausgewählter Einzelheiten dargestellt werden. Die Nachtragsammlung erscheint 1822 im vierten Heft *Zur Naturwissenschaft überhaupt* und ist Goethes letzte größere Veröffentlichung zur *Farbenlehre*.

Mit Hilfe des preußischen Ministerialbeamten Christoph Ludwig Friedrich Schultz, Goethes Verehrer und Mitarbeiter auf dem Gebiet

der physiologischen Farben, dessen Bekanntschaft Zelter vermittelt hatte, gefördert durch Hegel und begünstigt durch den Kultusminister von Altenstein wird gegen den Widerstand der Physiker vom Fach eine alljährliche Vorlesungsreihe zu Goethes *Farbenlehre* an der Berliner Universität etabliert. Der Hegel-Schüler Leopold von Henning bereitet den Kursus mit Goethes Unterstützung vor und hält ihn erstmals 1822. Es ist die bedeutendste öffentliche Anerkennung, die die *Farbenlehre* zu Goethes Lebzeiten erfährt. – Von nachhaltiger wissenschaftlicher Wirkung wird der Platz, den Hegel in seiner Naturphilosophie Goethes *Farbenlehre* zuweist. – Damit einher geht eine Entfremdung von Seebeck, der seit 1818 als Mitglied der Akademie in Berlin wirkt, die nicht nur einen Schatten auf Goethes letzte Lebenszeit wirft, sondern die Goethe auch des zuverlässigsten Beraters und Helfers in allen Fragen der physikalischen Optik beraubt.

Wie sehr Goethe einer solchen Unterstützung bedurft hätte, zeigt seine Auseinandersetzung mit der vor allem unter französischen Physikern geführten Kontroverse um die Undulationstheorie des Lichts. Die noch im vierten Heft *Zur Naturwissenschaft überhaupt* im Abschnitt *Warte-Steine* erschienenen Bemerkungen über Fraunhofer, Biot und Arago machen deutlich, daß Goethe dieser Frage weder gewachsen ist, noch sie überhaupt verstanden hat.

Auf die Sinnesphysiologie, die sich im zweiten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts herauszubilden beginnt, haben Goethes Arbeiten zur *Farbenlehre* einen prägenden Einfluß. Die beiden Hauptvertreter, Johann Evangelista Purkinje und Johannes Müller, bekennen sich nicht nur – mehr oder weniger deutlich – zu ihrem verehrten Meister, sondern sie suchen und finden auch direkten Kontakt. Zumindest mit der 1819 erschienenen Dissertation über *Das Sehen in subjektiver Hinsicht*, von Purkinje setzt sich Goethe gründlich auseinander und macht sie im letzten seiner Hefte *Zur Morphologie* als eine der günstigen Aus- und Fortwirkungen seiner Naturforschung bekannt.

Diese Anerkennung durch die junge Physiologengeneration hält aber nicht dem Unmut die Waage, den Goethe über den Fortgang der physikalischen Optik empfindet, die weit davon entfernt war, seine Ansichten über die Methode der Naturforschung im allgemeinen und über die Entstehung der Lichtfarben durch Wirkung trüber Mittel im besonderen überhaupt noch in Betracht zu ziehen. In der Kritik der *Physikalischen Preis-Aufgabe der Petersburger Akademie* vom Jahr 1827 führt Goethe seine letzte Auseinandersetzung mit dieser Entwicklung, allerdings ausgerechnet mit einem Physiker, der selbst weder den Grundgedanken noch die Tragweite der Undulationstheorie des Lichts

erfaßt hat und der versucht, die Wirkungen des Lichts und darüber hinaus alle Gegenstände physikalischer Forschung auf eine von ihm entdeckte vermeintliche Naturkraft zurückzuführen. Goethes zu seinen Lebzeiten nicht veröffentlichte Kritik der *Physikalischen Preis-Aufgabe* ist im Ansatz mit seiner Kritik am französischen Akademiestreit, vgl. Kuhn 1967 und LA II 10B, 1046–1084, zu vergleichen, bleibt aber im Ergebnis sehr dahinter zurück.

Je weniger Goethe sich mit Farbenscheinungen und -experimenten beschäftigt, desto abhängiger werden seine Ansichten über das in der *Farbenlehre* Geleistete und Erreichte von Stimmungen. Ein Versuch, die nicht bewältigten Phänomene der einfachen und doppelten Lichtbrechung und der Polarisation des Lichts auf Spiegelung zurückzuführen, bleibt im Ansatz stecken, vgl. M 127. Zwar gibt es zuversichtliche Äußerungen, wie sie Eckermann aus Goethes letzten Lebenstagen überliefert: „... meine Farbenlehre ist so alt wie die Welt und wird auf die Länge nicht zu verleugnen und beiseite zu bringen sein“, Z 18. März 1831. Sonst überwiegt die Enttäuschung über zunehmende Vereinsamung: im Alleinbesitz der Wahrheit und verkannt von der Welt, „... wie wenn man bei einem furchtbaren Schiffbruch eine Rettungsplanke erwischt, die nur einen Mann über Wasser halten kann, man rettet sich allein, alle übrigen müssen elend ersaufen“, Z 10. Februar 1830 (Sorets Bericht). Es ist diese Stimmung, aus der heraus Goethe seinen gelehrigen, aber selbständigen Schüler in der letzten der *Verhandlungen mit Herrn Boisserée den Regenbogen betreffend*. 1832 in die Schranken weist, vgl. LA I 11, 333<sub>33</sub>–334<sub>7</sub>. Ein eher bedrückendes Fazit und Vermächtnis.

Welchen Stellenwert hat Goethes *Farbenlehre* in der Naturwissenschaft und ihrer Geschichte? Wie hat sie nachgewirkt? Wie ist sie hinsichtlich ihrer erkenntnistheoretischen Aspekte zu bewerten? – Zur Beantwortung dieser und anderer allgemeiner Fragen zur *Farbenlehre* versucht der vorliegende Band zwar beizutragen, kann sie aber nicht in Form einer zusammenfassenden Darstellung bieten. Horst Zehe, der sich die Aufgabe in seinem Plan für die Bearbeitung des Bandes LA II 5B gestellt hatte, vgl. LA II 5A, IX, ist 1997 zur Edition der naturwissenschaftlichen Schriften Lichtenbergs an die Akademie der Wissenschaften zu Göttingen gewechselt. Deshalb mußte das Konzept von LA II 5B geändert und der Sichtweise und den Möglichkeiten des jetzigen Bearbeiters angepaßt werden. Eingeschränkt werden mußte dabei auch das Vorhaben, alle Zeugnisse aufzunehmen, die sich auf psychologische und ästhetische Aspekte von Goethes *Farbenlehre* beziehen, vgl. LA II 5A, X.

Erweitert wurde die ursprüngliche Konzeption des Bandes durch die Aufnahme der *Tonlehre*. Die so überschriebenen Schemata hat Goethe 1810 nach Abschluß der Arbeiten an dem zweibändigen Werk *Zur Farbenlehre* aufgestellt als Anwendung der darin entwickelten Forschungsmethode auf den Bereich eines weiteren Sinnesorgans. Da Goethes spätere, in den Bearbeitungszeitraum von 1811 bis 1832 fallende Beschäftigungen auf diesem Gebiet weiterhin im Zeichen der methodischen Parallele zur *Farbenlehre* stehen, war es zweckmäßig, die *Tonlehre* im vorliegenden Band zu behandeln.

Ansonsten wurde versucht, Goethes Studien zur *Farbenlehre* und Optik in der Zeit von 1811 bis 1832 umfassend zu dokumentieren. Wie in den anderen Bereichen seiner Naturforschung wird in Goethes späten Jahren auch hier die Überlieferung dichter. Um die Querverbindungen, Rückgriffe und Parallelen möglichst sicher auffinden und nachzeichnen zu können, wurden die Zeugnisse, die den größten Umfang einnehmen, in Form einer Datenbank bearbeitet.

Die wichtigsten Versuche zur Doppelbrechung, zu den entoptischen Farben und zum Regenbogen wurden vom Bearbeiter mit Instrumenten und Materialien nachgestellt, die den von Goethe verwendeten weitgehend entsprechen, so daß den jeweiligen Kommentaren eigene Anschauung zu Grunde liegt.

Auf die Textabbildungen wurde besondere Sorgfalt verwendet. Vor allem, wenn es sich um erläuternde Abbildungen in Handschriften Goethes oder seiner Korrespondenten handelt, sind sie ein wesentlicher Teil der Aussage und wie die Texte Gegenstand der Edition. Die graphischen Vorlagen wurden deshalb so umgezeichnet, daß ihre Aussage deutlich wird, vgl. z. B. die Abbildung der Vorlage, LA II 5A, Tafel III, mit der Umzeichnung bei M 4 in diesem Band. Nur wenn die Absicht des Urhebers nicht mit ausreichender Sicherheit zu erkennen war, wurde die Vorlage als Nachzeichnung wiedergegeben, vgl. die Abbildungen bei M 1. – Im Tafelteil sind nur Vorlagen abgebildet, die im ‚Corpus der Goethezeichnungen‘ nicht enthalten sind, sowie Zeichnungen anderer Urheber, für deren Verständnis eine farbige Wiedergabe erforderlich ist.

Dem Anliegen der II. Abteilung der Leopoldina-Ausgabe entsprechend wurde der Inhalt des Bandes auf Goethes Naturforschung beschränkt; Bemerkungen über Farben, Licht und Töne, bei denen sich dieser Bezug nicht herstellen ließ, wurden nicht aufgenommen. Das gilt weitgehend auch für Goethes vielfältige Beschäftigungen mit bildender Kunst und Musik. Weil die LA – anders als Goethes umfassende Naturforschung – sachlich aufgeteilt ist, ergeben sich Grenze-

biete und thematische Überschneidungen. So werden die *Farbenversuche mit vegetabilischen Extrakten*, die Goethe dazu dienten, *die höchste Konsequenz der Farbenlehre darzutun*, Z - 1816 (*Annalen*), im Zusammenhang der Morphologie im Band LA II 10A behandelt, auf den im vorliegenden Band jeweils nur verwiesen wird. Andererseits fanden das *Polarlicht* und weitere Phänomene aus dem Bereich der meteorologischen Optik Aufnahme in den Band LA II 2 zur Meteorologie und Astrologie, während der *Regenbogen* und die Polarisation des Himmelslichts zu den Gegenständen des vorliegenden Bandes gehören. Teilweise Überschneidungen zwischen LA II 2 und LA II 5B waren unvermeidlich bei den Himmelsfarben, bei optischen Instrumenten für die Himmelsbeobachtung oder bei der Frage des Einflusses des Barometerstandes auf die Singstimme. Auch hier stellen Querverweise den Zusammenhang über die Bandgrenzen her. Das gilt vor allem auch für die Bände LA II 5A und 5B, in denen der durch Zeugnisse zu dokumentierende Zeitraum für die Jahre von 1811 bis 1832 identisch ist. Die Zeugnisse dieser beiden Bände ergänzen einander.

## I

Die **M a t e r i a l i e n** umfassen die in Goethes Nachlaß überlieferten Notizen, Buchauszüge, Datensammlungen, Schemata, schriftlichen und graphischen Entwürfe, die zu seinen Studien und Arbeiten auf den Gebieten der *Farbenlehre* und Optik - im Zeitraum von 1811 bis 1832 - und der *Tonlehre* gehören. Dabei befinden sich auch fremde Aufzeichnungen und gedruckte Abhandlungen, die Goethe zusammen mit den eigenen Niederschriften aufbewahrt hat. Die Materialien zur *Farbenlehre* und Optik und die Materialien zur *Tonlehre* werden durchgehend gezählt, jedoch gesondert in zwei Abschnitten und innerhalb der Abschnitte chronologisch wiedergegeben. Als Ordnungskriterium gilt bei Goethes Niederschriften die Entstehungszeit und bei den übrigen Stücken der Zeitpunkt, zu dem sich Goethe mit ihnen beschäftigt hat. Trotz der Unsicherheiten und bisweilen Anfechtbarkeit von Datierungen wurde die chronologische Anordnung gewählt, um das Bild vom Gang der Studien Goethes, wie es in den Zeugnissen erscheint, zu ergänzen: Immer zeigt sich Kontinuität, sei es bei der auf einen kürzeren Zeitraum konzentrierten Vorbereitung einer Veröffentlichung, oder sei es bei der Sammlung und Ordnung zufälliger Bemerkungen, eigener und fremder Beobachtungen, die erst nach Jahren durch den Zusammenhang bedeutsam werden.



Eine Sonderstellung nehmen drei von Eckermann verfaßte Texte ein, die eigentlich Arbeitsmaterialien ihres Verfassers und auch nicht in Goethes Nachlaß überliefert sind. Weil jedoch Goethe diese Texte angeregt hat, und weil Eckermann sie sehr wahrscheinlich Goethe vorgelegt und mit ihm besprochen hat, werden sie am Schluß des Abschnitts der Materialien zur *Farbenlehre* und Optik als Ergänzungen mit besonderer Zählung wiedergegeben.

Von den 62 Materialien, die in diesem Band zum ersten Mal oder erstmals vollständig veröffentlicht werden, hat Goethe 27 verfaßt. Hervorzuheben sind M 11, 54, 65, 68 und 85.

Die Materialien geben die zugrundeliegenden Handschriften oder Drucke in Orthographie, Interpunktion und auch in der typographischen Anordnung möglichst genau wieder. Ihre Überlieferung wird beschrieben; sie sind mit einem textkritischen Apparat und mit Anmerkungen versehen. Mehrere Drucke und Buchauszüge, deren Wiedergabe in vollem Umfang weder möglich noch sinnvoll war, wurden als Regesttexte bearbeitet, d. h. der Inhalt wurde referiert und Wesentliches wörtlich zitiert. Als wesentlich wurden dabei diejenigen Informationsgehalte angesehen, die einen Bezug zu den von Goethe behandelten Gegenständen haben.

Der Text jeder Materialie hat eine jeweils mit 1 beginnende durchgehende Zeilenzählung.

## II

Die Zeugnisse enthalten Goethes eigene Äußerungen aus Briefen, Tagebüchern, Agenden, autobiographischen Schriften, aus dem poetischen Werk und aus Gesprächen, außerdem Nachweise über Buchentleihungen und Rechnungsbelege für gekaufte Bücher, Instrumente und Hilfsmittel. Dazu kommen Zitate aus Briefen an ihn und aus anderen Mitteilungen von Zeitgenossen. Zeugnisse zur Druckgeschichte von Goethes Schriftenreihe *Zur Naturwissenschaft überhaupt* wurden aufgenommen, sofern sie die Veröffentlichung von Texten betreffen, die in dem vorliegenden Band erläutert werden. – Die Zeugnisse dokumentieren Goethes Beschäftigung mit der *Tonlehre* und seine Arbeiten zur *Farbenlehre* und Optik, diese jedoch beschränkt auf die Jahre von 1811 bis 1832. Da Goethes Interesse an der Tonlehre schon früher nachweisbar ist, beginnen die Zeugnisse mit einem Abschnitt zur Tonlehre von 1788 bis 1810. Daran schließt sich der größere Abschnitt, der die Zeugnisse zur *Farbenlehre* und Optik und die Zeugnisse

zur *Tonlehre* gemeinsam in durchgehender chronologischer Folge für die Jahre von 1811 bis 1832 enthält. Zeugnisse, die ausschließlich oder überwiegend zur *Tonlehre* gehören, sind durch „(TL)“ am Anfang des Zeugniskopfes bezeichnet. Für die zwischen 1811 und 1832 in Kompendien, Wörterbüchern, Lexika und Zeitschriften gedruckten Reaktionen auf die physikalischen Aspekte und auf den polemischen Teil von Goethes 1810 erschienener *Farbenlehre* steht an der entsprechenden Stelle in der chronologischen Folge ein Querverweis auf das in Band LA II 5A enthaltene Zeugnis.

Die handschriftlichen und gedruckten Quellen der Zeugnisse, die jeweils im Kopf abgekürzt genannt werden, sind in dem Verzeichnis S. XXIX-XXXI zusammengestellt. Wenn auch die anderswo bereits veröffentlichten Zeugnisse hier grundsätzlich nach den gedruckten Quellen wiedergegeben sind, wurde gegebenenfalls doch auf die zugrundeliegenden Handschriften zurückgegriffen, wenn sich die frühere Veröffentlichung als unzuverlässig erwies.

Goethes eigene Äußerungen erscheinen in diesem Bandteil in normalem, die fremden Äußerungen und die Anmerkungen in kleinerem Druck. Um die Orthographie der Zeugnisse zu vereinheitlichen, wurde sie vorsichtig modernisiert und den vor der „Rechtschreibung 2006“ gültigen Regeln angepaßt. Davon abweichende Groß- und Klein-, Getrennt- und Zusammenschreibungen sowie die Interpunktion der Vorlagen wurden weitgehend beibehalten. Eingegriffen wurde nur, um Irritationen beim Lesen zu vermeiden, z. B. wurde Kleinschreibung nach einem Satzzeichen in Großschreibung geändert.

Jede Druckseite hat eine mit 1 beginnende und bis zum Seitenende durchgehende Zeilenzählung.

### III

Der dritte Abschnitt dieses Bandes enthält Überlieferung, Erläuterungen und Anmerkungen zu den Texten aus dem Bereich der *Farbenlehre* und Optik, die Goethe in den Heften *Zur Naturwissenschaft überhaupt* und *Zur Morphologie* veröffentlicht hat, sowie zu solchen, die er als geschlossene Abhandlungen oder, wie die Schemata zur *Tonlehre*, als einzige Belege der Bearbeitung eines Themenbereichs in wesentlichen Ansätzen hinterlassen hat. Die hier erläuterten Texte sind in den Bänden 8, 9 und 11 der ersten Abteilung der LA ediert. Die Orthographie dieser Texte ist modernisiert, jedoch wurde die Interpunktion der Vorlage beibehalten.

In der *Überlieferung* werden alle zur Konstituierung des jeweiligen Textes herangezogenen Handschriften und Drucke gekennzeichnet und beschrieben.

Die *Lesarten* verzeichnen alle Varianten zu den Texten, die auf Goethes Intentionen zurückgehen, abgesehen von rein orthographischen Varianten und eindeutig erkennbaren Versehen der Schreiber und von Druckfehlern, die keinen Einfluß auf die Textgeschichte hatten. Zu *Überlieferung* und *Lesarten* vgl. auch ihre Beschreibung in LA II 9A, XV f. und hier S. XXVII f.

In den *Erläuterungen* wird die Entstehungsgeschichte des betreffenden Stücks unter Berücksichtigung der zugehörigen Materialien und Zeugnisse beschrieben. Die Aussagen des Textes werden, wenn möglich, mit der zeitgenössischen Behandlung des Themas verglichen. Es wird versucht, Einflüsse nachzuweisen, die Goethe aufgenommen hat, und es wird auf zeitgenössische Reaktionen verwiesen, zumindest soweit Goethe sie nachweislich kennengelernt hat.

Die *Anmerkungen* – in kleinerem Druck – beziehen sich auf einzelne Wörter oder Passagen von Goethes Text, die durch Seitenzahl, Zeilenzahl und Lemma bezeichnet sind. Erklärt werden Begriffe, Namen und zusammenhängende Aussagen in der jeweiligen Textstelle, wobei keine lexikalische Vollständigkeit angestrebt ist. Belegstellen werden, wenn möglich, der zeitgenössischen Literatur entnommen, und auf ältere und neuere Forschungsliteratur wird verwiesen, wenn sie nach Kenntnis des Bearbeiters Wesentliches zur Erklärung beiträgt.

Die in den *Erläuterungen* und *Anmerkungen* behandelten Stellen im Bezugstext werden durch die halbfett gesetzte Seitenzahl und die tiefgestellte Zeilenzahl bezeichnet.

Die Worte Goethes sind in den Materialien und Zeugnissen gerade, die des Bearbeiters, einschließlich fremder Zitate, kursiv gesetzt. Umgekehrt erscheinen in den *Überlieferungen*, *Erläuterungen* und *Anmerkungen* zum Text die Worte Goethes kursiv und die des Bearbeiters gerade. Die Texte von Materialien und Zeugnissen, die nicht Goethe verfaßt hat, erscheinen ebenfalls in gerader Schrift, die Zeugnistexte jedoch kleiner.

Die in den *Erläuterungen* und *Anmerkungen* vom Bearbeiter angeführte Literatur wird durch eine Einordnungsformel bezeichnet. Sie besteht aus einem alphabetischen Teil (Name des Verfassers oder eine sonstige, hervorstechende Bezeichnung) sowie einem zweiten Teil mit dem Jahr der Veröffentlichung, gegebenenfalls zur Unterscheidung sonst gleicher Einordnungsformeln durch einen Buchstaben ergänzt, z. B. „Arago 1811a“. Diese Einordnungsformel kehrt im Literaturver-

zeichnis, S. XXXII–XC, wieder und steht vor der zugehörigen bibliographischen Angabe. Die Orthographie der Titel von Veröffentlichungen, die in den Erläuterungen und Anmerkungen zitiert werden, ist nicht modernisiert. In einfachen Anführungszeichen stehen Titel von Monographien und Zeitschriften, in doppelten die Titel abhängiger Veröffentlichungen (Aufsätze in Zeitschriften oder Sammelbänden).

Die wörtlichen Zitate in den Erläuterungen und Anmerkungen stehen immer in doppelten Anführungszeichen; danach folgt ohne Verweiskürzel („s.“ oder „vgl.“) die Angabe der Quelle innerhalb der LA oder in der Sekundärliteratur.

#### IV

An dem vorliegenden Erläuterungsband haben Dorothea Kuhn und Horst Zehe mitgewirkt.

Dorothea Kuhn hat die Zeugnisse gesammelt und als chronologisch geordnete Kartei zur Verfügung gestellt. Sie hat die vom Bearbeiter überwiegend auf der Grundlage von Foto- und Xerokopien vorbereiteten Lesarten nach Kollationierung der handschriftlichen Originale völlig überarbeitet und korrigiert und damit den Hauptteil der in dem Band enthaltenen textkritischen Arbeit geleistet. Außerdem hat Dorothea Kuhn das gesamte Manuskript gelesen, korrigiert und durch eine Vielzahl von Hinweisen verbessert.

Horst Zehe hat nach dem Erscheinen des von ihm bearbeiteten Erläuterungsbandes 5A zum *Polemischen Teil* der *Farbenlehre* den Band 5B vorbereitet. Er hat den Bestand zur *Farbenlehre* in Goethes handschriftlichem Nachlaß im GSA gesichtet, die aufzunehmenden Materialien und die für die Lesarten zu den von Goethe veröffentlichten Texten heranzuziehenden Handschriften ermittelt, registriert und zum Teil transkribiert. Für die Abschnitte zum Problem der Doppelbrechung mit Goethes Aufsatz über die *Doppelbilder des rhombischen Kalkspats* und zur chromatischen Polarisierung mit Goethes Arbeiten über *Entoptische Farben* hat Horst Zehe Zeugnisse und Materialien zusammengestellt und diese und Goethes Texte kommentiert. Außerdem hat Horst Zehe die Korrespondenz zwischen Goethe und Seebeck und zwischen Goethe und von Henning gesammelt, die Handschriften transkribiert und die Erläuterungen begonnen. Er hat die in Frage kommende zeitgenössische Literatur, vor allem die in französischen, englischen und deutschen Fachzeitschriften erschienenen Arbeiten zur Doppelbrechung, zur Polarisierung und Undulationstheorie des

Lichts, ausgewertet. Seine sämtlichen Ergebnisse hat Horst Zehe zur Verfügung gestellt. Sie wurden für die Kommentierungen vom Bearbeiter als Material nach eigenem Ermessen herangezogen. Dabei wurden Aussagen meistens aus dem vorgegebenen Zusammenhang gelöst und nach eigener Ansicht und Einsicht bewertet. Die Verantwortung für Aussagen und Urteile in den Kommentierungen liegt bei dem Bearbeiter. – Darüberhinaus hat Horst Zehe ständig beratend mitgewirkt. Besonders bei der Erklärung optischer Phänomene hat er den Bearbeiter mit seinen Kenntnissen der Geschichte der Optik und der zweckmäßigen physikalischen und physikhistorischen Sekundärliteratur jederzeit unterstützt.

An der Bearbeitung der *Tonlehre* und der zugehörigen Materialien und Zeugnisse hat Marlis Nickol teilgenommen und vor allem zur Klärung der musiktheoretischen und -geschichtlichen Fragen wesentlich beigetragen.

Die Textabbildungen einschließlich der Umzeichnungen hat Georg Nickol nach den Vorgaben des Bearbeiters technisch ausgeführt. Die Vorlagen stammen, wenn keine andere Quelle angegeben ist, vom Bearbeiter.

Die biographischen Angaben im Namenverzeichnis beruhen neben den für die LA bereits vorliegenden Bandregistern überwiegend auf der für die ‚Briefe an Goethe. Gesamtausgabe in Regestform‘ (RA) von Sabine Schäfer angelegten Datensammlung.

Zur Auswahl der in den Abschnitt „Materialien“ aufzunehmenden Dokumente hat auch der Bearbeiter den Bestand zur *Farbenlehre* in Goethes handschriftlichem Nachlaß im GSA durchgesehen. Die Orientierung wurde wesentlich dadurch erleichtert, daß Silke Henke den Abschnitt zur *Farbenlehre* ihrer für die Inventare des Goethe- und Schiller-Archivs erarbeiteten Datenbank vorab zur Verfügung gestellt hatte.

Manfred Wenzel hat 2004 das Manuskript dieses Bandes in einem fortgeschrittenen Stand der Bearbeitung zur Ansicht und Benutzung erhalten. Der Bearbeiter verdankt ihm eine Vielzahl von Korrekturhinweisen und wesentliche Ergänzungen. Seinerseits konnte Manfred Wenzel das Manuskript für die von ihm besorgten Abschnitte zu Goethes *Farbenlehre* nach 1810 in der von Katharina Mommsen herausgegebenen Dokumentation über ‚Die Entstehung von Goethes Werken‘ auswerten, so daß Ergebnisse des vorliegenden Bandes bereits in dem früher erschienenen Band EGW 3 – meistens ohne Hinweis auf deren Herkunft – enthalten sind.

Zu den Erläuterungen wurden ältere und neue kommentierte Studienausgaben der naturwissenschaftlichen Schriften Goethes heran-

gezogen: Bde. 33–36 in der Ausgabe ‚Goethe’s Werke‘ (Hempel), hrsg. von Salomon Kalischer; Bde. 18–22 der ‚Gesamtausgabe der Werke und Schriften in zweiundzwanzig Bänden‘, s. Goethe CA, hrsg. von Wilfried Malsch (18, 19), Helmut Hölder und Eugen Wolf (20), und Reinhardt Habel (21, 22); Bde. 23–25 der Frankfurter Ausgabe, s. FA, hrsg. von Manfred Wenzel (23/1, 23/2, 25), Dorothea Kuhn (24) und Wolf von Engelhardt (25); sowie die Bde. 10 und 12 der *Farbenlehre* und der Hefte *Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie* der Münchner Ausgabe, s. MA, hrsg. von Peter Schmidt (10) und von Hans J. Becker, Gerhard H. Müller, John Neubauer und Peter Schmidt (12). Weiterhin wurden benutzt die Bände 5 bis 8 von ‚Goethes Leben von Tag zu Tag : eine dokumentarische Chronik‘, s. Steiger/Reimann 1982, und ‚Die Goethe-Chronik‘, s. Unterberger 2002. Die wichtigsten digitalen Hilfsmittel waren ‚Goethes Werke : Weimarer Ausgabe; auf CD-ROM‘, Cambridge : Chadwyck-Healey, 1995, und die im Internet verfügbaren Datenbanken des Goethe- und Schiller-Archivs der Klassik Stiftung Weimar: ‚Archivdatenbank des Goethe- und Schiller-Archivs‘, ‚Briefe an Goethe : Gesamtausgabe in Regestform 1764–1817‘ und ‚Johann Wolfgang Goethe : Repertorium sämtlicher Briefe 1764–1832‘.

## SIGLEN UND ABKÜRZUNGEN

### Allgemeine Abkürzungen

a. R.	am Rand
a. St.	Datum „alten Stils“, d. h. nach dem julianischen Kalender
Abb.	Abbildung
Abt.	Abteilung
Anm.	Anmerkung(en)
Aufl.	Auflage
Bd.	Band
bes.	besonders
Bg., Bgg.	Bogen. Hs.: einmal gefaltetes Bl.; Buchdruck: 16 S. (bei Oktavformat)
Bl., Bll.	Blatt, Blätter
Briefw.	Briefwechsel
BSB	Bayerische Staatsbibliothek München
Bulling	Karl Bulling, Goethe als Erneuerer und Benutzer der jenaischen Bibliothek, Jena 1932
C (mit folgender Nr.)	Goethes Werke. Vollständige Ausgabe letzter Hand. Erster – Sechzigster Band. Stuttgart: Cotta'sche Buchhandlung, 1827–1842.
ca.	circa
Corpus	Corpus der Goethezeichnungen (Femmel), Leipzig 1958 ff.; besonders Zeichnungen zur Farbenlehre (Matthaei) Corpus V A
D	Druck
d. Ä., d. J.	der Ältere / des Älteren, der Jüngere / des Jüngeren
ders., dess.	derselbe, desselben
DLA	Deutsches Literaturarchiv (Marbach)
Drf.	Druckfehler
EGW (mit folgender Nr.)	Die Entstehung von Goethes Werken (Mommsen), Berlin 1958 ff.; besonders Diderot – Entoptische Farben, EGW 3
eigenh.	eigenhändig
erg., Erg.	ergänzt, Ergänzung
erw.	erweitert(e)
Erledstr.	Erledigungsstrich
f., ff.	folgende
FA	Goethe. Sämtliche Werke, Frankfurt a. M. 1985 ff.; besonders Schriften zur Farbenlehre (Wenzel) FA 23/1. 23/2. 25
Fasz.	Faszikel
FDH	Freies Deutsches Hochstift

fl.	Gulden
Foliobl., Foliobg.	Folioblatt (etwa 33 cm Höhe, 20 cm Breite), Foliobogen (Blatt von doppelter Foliogröße, einmal gefaltet)
geb.	geborene
Gespräche (Grumach)	Goethe, Begegnungen und Gespräche (E. und R. Grumach), Berlin 1965 ff.
Gespräche (Herwig)	Goethes Gespräche. 5 Bde. (in 6), Zürich, Stuttgart, München 1965–1987
gestr.	gestrichen
GHb (Zastrau)	Goethe-Handbuch : Goethe, seine Welt und Zeit in Werk und Wirkung (Zastrau), 2 Bde. Stuttgart 1956–1961
GJb	Goethe-Jahrbuch
gl, Gr., gr	Groschen
GMD	Goethe-Museum Düsseldorf
GNF	Klassik Stiftung Weimar, Goethe-Nationalmuseum, Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft, Bestand Farbenlehre (Signatur)
GNM	Goethe-Nationalmuseum der Klassik Stiftung Weimar
GS	Günther Schmid, Goethe und die Naturwissenschaften Bibliographie, Halle a. S. 1940
GSA	Goethe- und Schiller-Archiv der Klassik Stiftung Weimar
GWb	Goethe Wörterbuch, Stuttgart, Berlin, Mainz 1978 ff.
H, Hs.	Handschrift
Hagen	Waltraud Hagen, Die Drucke von Goethes Werken, 2. Aufl. Berlin 1983
hrsg., Hrsg.	herausgegeben, Herausgeber
JALZ	Jenaische Allgemeine Literatur-Zeitung. Jena 1804–1841
JbfdH	Jahrbuch des Freien Deutschen Hochstifts
JbGG	Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft (NF) Neue Folge
JbSlgKipp	Jahrbuch der Sammlung Kippenberg
Keudell	Elise von Keudell, Goethe als Benutzer der Weimarer Bibliothek, Weimar 1931
korr., Korr.	korrigiert, Korrektur
LA	Goethe, Die Schriften zur Naturwissenschaft. Leopoldina-Ausgabe, Weimar 1947 ff. (vorliegende Ausgabe); Abt. I: Texte, Abt. II: Ergänzungen und Erläuterungen, Abt. III: Verzeichnisse und Register
lsp., l. Sp.	linksspaltig, linke Spalte; in der linken Spalte eines längs aufgeteilten Blattes
M	Materialien
m. Korr.	mit Korrekturen
MA	Goethe, Sämtliche Werke nach Epochen seines Schaffens. Münchner Ausgabe, München: Carl Hanser Verlag 1985 ff.; besonders Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie (Becker, Müller, Neubauer, Schmidt)



MNr.	Rupprecht Matthaei, Die Farbenlehre im Goethe-Nationalmuseum. Eine Darstellung auf Grund des gesamten Nachlasses in Weimar mit der ersten vollständigen Bestandsaufnahme, Jena 1941. (Katalognummer)
MR	Goethe, Maximen und Reflexionen (Hecker), Weimar 1907 (SchrddGG 21)
Ms.	Manuskript
n. St.	Datum „neuen Stils“, d. h. nach dem gregorianischen Kalender
Nachf.	Nachfolger
Natwiss. Korr.	Goethes Naturwissenschaftliche Korrespondenz (Bratranek, nach den Handschriften), Leizig 1874
NB.	Nota bene, merke wohl! wohlgemerkt!
N. F.	Neue Folge
Nr.	Nummer
o. D., o. J., o. O.	ohne Datum, ohne Jahr, ohne Ort
ö. L.	östliche(r) Länge
o. Nr.	ohne Nummer; bei Handschriftblättern: ohne Zählung
o., o. l., o. r.	oben, oben links, oben rechts
Oktavbl., Oktavbg.	Oktavblatt, Oktavbogen (viertel Folio)
p.	Pagina, Seite; auch perge, siehe pp.
Plp.	Paralipomenon
pp.	perge perge, und so weiter
Prescher	Hans Prescher, Goethes Sammlungen zur Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Berlin 1978
Ps.	Pseudonym
Quartbl., Quartbg.	Quartblatt, Quartbogen (halb Folio)
QuZ	Goethe, Quellen und Zeugnisse zur Druckgeschichte von Goethes Werken (Hagen, Jensen, Nahler). 4 Bde, Berlin 1966–1986; besonders Die Einzeldrucke QuZ 4
RA	Briefe an Goethe. Gesamtausgabe in Regestform (Hahn u. a.), Weimar 1980 ff.
Reg.(-)	Register, Register-
Rez.	Rezensent
rezent	aus der archivalischen Überlieferung
Rh, rh, rt, Rtlr.	(Reichs-) Taler
Rs.	Rückseite
rsp., r. Sp.	rechtsspaltig, rechte Spalte
Ruppert	Hans Ruppert, Goethes Bibliothek (Katalog), Weimar 1958
s. Br.	südliche(r) Breite
S.	Seite
s., s. o., s. u.	siehe, siehe oben, siehe unten
Schrhd.	Schreiberhand
Sign.	Signatur
SNA	Schillers Werke. Nationalausgabe, Weimar 1943 ff.
SNM	Schiller-Nationalmuseum, Marbach a. N.
Sp.	Spalte
St.	Stück; sonst auch Sankt, Saint

str., Str.	streicht, Streichung
SUB Göttingen	Georg-August-Universität Göttingen / Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek
Taf.	Tafel
TD	Teildruck
ThULB	Friedrich-Schiller-Universität Jena / Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
Tl., Tle., Tln.	Teil, Teile, Teilen
Tlbde., Tlbdn.	Teilbände(n)
u. a.	und andere(-n, -r, -s), unter anderem
UB	Universitäts-Bibliothek
überarb.	überarbeitet(e)
übers., Übers.	übersetzt, Übersetzer, Übersetzung
ULB Bonn	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn / Universitäts- und Landesbibliothek
ULB Halle	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg / Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt
ungez.	ungezählte
verb.	verbessert(e)
verh.	verheiratet(e)
verm.	vermehrt(e)
vers., Vers.	versehentlich, Versehen
vgl.	vergleiche
Vs.	Vorderseite
WA	Goethes Werke. Weimarer Sophienausgabe, Weimar 1887-1914, Nachtr. 1990; Abt. I: Werke, Abt. II: Naturwissenschaftliche Schriften, Abt. III: Tagebücher, Abt. IV: Briefe
Wz.	Wasserzeichen
Z	Zeugnis

## Siglen der Handschriften, Drucke und Schreiber

H (H <sup>1</sup> , H <sup>2</sup> ...)	Handschriften
D (D <sup>1</sup> , D <sup>2</sup> ...)	Drucke
C	Goethes Werke. Ausgabe letzter Hand
U	Umschlag, Umschläge
W	Goethes Werke, Weimarer Sophienausgabe
Be	Johann Sulpiz Boisserée
Br	Dietrich Joachim Brandis
Eck	Johann Peter Eckermann
Enl	Johann Karl Franz Ehnlich
G	Goethe mit Tinte
g	Goethe mit Bleistift
gG	Goethe mit Bleistift, überzogen mit Tinte
Γ	Goethe mit roter Tinte
γ	Goethe mit Röteln, Rotstift
Hg	Georg Wilhelm Friedrich Hegel
Jo	Johann August Friedrich John

Knr	Johann Andreas Kirchner
Kör	Johann Christian Friedrich Körner
Ks	Gottlieb Friedrich Krause
Osn	Wilhelm Gottfried Osann
Pe	Johann Evangelista Purkinje
Rie	Friedrich Wilhelm Riemer
Sb	Thomas Johann Seebeck
Schh	Johann Christian Schuchhardt
Sgh	Karl August Schwerdgeburth
Stz	Christoph Ludwig Friedrich Schultz
Vlp	Christian August Vulpius
We	Christian Ernst Friedrich Weller
Zr	Karl Friedrich Zelter
b	Bleistift
bt	Bleistift, überzogen mit Tinte
t	Tinte
rö	Rötel, Rotstift
]	Begrenzung des Lemmas bei Lesarten
[ ]	vom Schreiber Getilgtes
< >	vom Schreiber Ergänztes
/, //	neue Zeile, neuer Absatz

Exponenten zu D und H bezeichnen verschiedene Drucke und Handschriften.

Bei der Beschreibung der Lesarten steht eine Schreibersigle ohne Exponent für eine Grundschrift, also für das Niederschreiben der Handschrift oder für eine Korrektur von anderer Hand; z. B.

<sub>21</sub> der Hülse] dem Gewinde *Kr* *korr.* *G*

bedeutet: Die Lesart bezieht sich auf die Wortgruppe „der Hülse“ in der Zeile 21 des gedruckten Textes, die im Lesartenverzeichnis als Lemma wiederholt und von der nach links offenen eckigen Klammer begrenzt wird; die Wortgruppe „dem Gewinde“ in der Grundschrift des Manuskripts von Kräuters Hand wurde durch Goethe (mit Tinte) zu „der Hülse“ geändert.

Exponenten zur Schreibersigle verweisen auf nachträgliche Korrekturen in der Grundschrift oder in der von anderer Hand ausgeführten Korrektur; z. B.

<sub>18</sub> sind] ist *Jo* *korr.* *Jo*<sup>1</sup>

bedeutet: John verändert das Wort „ist“ der Grundschrift nachträglich zu „sind“.

Sofortkorrekturen, also „Veränderungen des Textes, die vor der Niederschrift des auf die Korrektur folgenden Textes ausgeführt wurden“, Scheibe 1988, S. 101 f., werden als in der gleichen Schicht vorgenommen betrachtet. Deshalb erhält die Schreibersigle keinen Exponenten, oder ein vorhandener Exponent bleibt erhalten; z. B.:

<sub>6</sub> oder] so *Jo* *korr.* *Jo*

bedeutet: John ändert das Wort „so“ in „oder“ und setzt die Niederschrift der Grundschrift fort. (Sofortkorrekturen lassen sich nicht immer eindeutig von nachträglichen Korrekturen unterscheiden.)

Varianten in verschiedenen Textzeugen werden durch Kolon voneinander getrennt. Der Textzeuge wird jeweils durch die Sigle hinter der Variante bezeichnet; z. B.:

<sub>34</sub> Purkinje] Purkyne *Kr korr.* *Kr<sup>1</sup>* (*H<sup>1</sup>*); *erg.* *G* (*H<sup>2</sup>*)

bedeutet: Kräuter hat in der Grundschrift der Handschrift H<sup>1</sup> „Purkyne“ und ändert nachträglich die Schreibweise in „Purkinje“; in der Handschrift H<sup>2</sup> fehlte an der entsprechenden Stelle der Namen „Purkinje“, und Goethe hat ihn ergänzt.

Korrekturen innerhalb einer Lesart werden mit Hilfe eines Klammersystems beschrieben; z. B.:

<sub>23</sub> es] [alle *Rie str.* *Rie<sup>1</sup>*] [*es erg.* *Rie<sup>1</sup>*] *str.* *Rie<sup>2</sup>*] [*es erg.* *Rie<sup>2</sup>*]

bedeutet: Riemer schreibt in der Grundschrift des Manuskripts „alle“; in einem ersten nachträglichen Korrekturvorgang streicht er das Wort und fügt dafür „es“ ein. Bei einem zweiten Korrekturvorgang streicht Riemer dieses „es“ und fügt dann das gleiche Wort noch einmal ein.

#### Vorkommende Maße und Werte

##### Längen:

Rute	1 Rute = 2 $\frac{2}{3}$ Klafter = 8 Ellen = 16 Fuß = 192 Zoll = 2 304 Linien (Weimar; s. Löhmann 1821, S. 29 f.)
Fuß, auch Schuh (')	Pariser, 0,324839 m preußischer (rheinischer), 0,314 m Weimarer, 1' = 125 par. ''' = 0,282 m bayerischer, 0,292 m
Zoll (")	meist $\frac{1}{12}$ , sonst auch $\frac{1}{10}$ Fuß
Linie (''' )	meist $\frac{1}{12}$ , sonst auch $\frac{1}{10}$ Zoll
Klafter	6 Fuß
Toise	6 Pariser Fuß, 1,95 m
Meile	preußische, 24 000 Fuß = 7 532,5 m Weimarer, 7 358,5 m

##### Gewichte:

Zentner	1 Zentner = 110 Pfund = 3 520 Lot (dem preußischen Maß entsprechend in Weimar; s. Löhmann 1823, S. 73)
Pfund	preußisches, 467,7 g
Lot	$\frac{1}{32}$ Pfund, 14,6 g

##### Münzen:

Konventionstaler	1 Konventions- oder Speziestaler = 1 $\frac{1}{3}$ Taler = 2 Gulden = 32 Groschen = 384 Pfennige (Weimar; s. Löhmann 1826, S. 258)
Taler (Rh, rh, rt, Rtlr.)	1 Taler = 24 Groschen = 288 Pfennige
Gulden (fl.)	1 Gulden = 16 Groschen = 60 Kreuzer (90 Kreuzer entsprachen einem Taler)
Guinee	englische Goldmünze im Wert von etwa 6 Talern 7 Groschen
Louis d'or	französische Goldmünze im Wert von etwa 5 Talern

## QUELLEN DER ZEUGNISSE

- Bettine von Arnim, Goethes Briefwechsel mit einem Kinde (Schmitz, Steinsdorff), Frankfurt a. M. 1992: Briefw.
- Bertuch, Nachlaß: GSA 6
- Sulpiz Boisserée, Briefwechsel mit Goethe (Mathilde Boisserée), Stuttgart 1862: Boisserée II
- Sulpiz Boisserée, Lebensbeschreibung (Mathilde Boisserée), Stuttgart 1862: Boisserée I
- Sulpiz Boisserée, Tagebücher (Weitz), Darmstadt 1978 ff.: Weitz I; Weitz II
- Goethe und Georg Graf Buquoy (Teichl), Wien 1905: Teichl 1905
- Goethe und Buttell, Briefwechsel 1827 (Wenzel), Oldenburg 1992: Briefw.
- Goethes Briefwechsel mit Thomas Carlyle (Hecht), Dachau 1916: Briefw.
- Briefe an Cotta (Fehling), Stuttgart 1925–1934: Briefe an Cotta
- Briefwechsel zwischen Goethe und Johann Wolfgang Döbereiner (Schiff), Weimar 1914: Briefw. (Schiff)
- Hugo Döbling, Die Chemie in Jena zur Goethezeit, Jena 1928: Döbling 1928
- Goethes Gespräche mit Eckermann (Zenker), Berlin 1955: Gespräche 1955
- Goethe, Amtliche Schriften : Aufgabengebiete seit der Rückkehr aus Italien (Schmid), Frankfurt a. M. 1999: Amtliche Schriften (Schmid).
- Goethe, Die Schriften zur Naturwissenschaft. Leopoldina-Ausgabe, Weimar 1947 ff. Abt. I: LA I, Abt. II: LA II
- Goethe, Nachlaß, Werke: GSA 25; Naturwissenschaftliche Werke: GSA 26; Tagebücher: GSA 27; Eingegangene Briefe: GSA 28; Ausgegangene Briefe: GSA 29; Akten: GSA 30; Rechnungen: GSA 34; Varia: GSA 35
- Goethe, Quellen und Zeugnisse zur Druckgeschichte von Goethes Werken (Hagen, Jensen, Nahler), Berlin 1966–1986: QuZ
- Goethe, Sämtliche Werke nach Epochen seines Schaffens, München 1985 ff. Münchner Ausgabe: MA
- Goethe, Tagebücher, historisch-kritische Ausgabe (Golz), Stuttgart 1998 ff: GT
- Goethe, Werke, Weimarer Sophienausgabe, Weimar 1887–1919, Nachtr. 1990: Abt. I: WA I, Abt. II: WA II, Abt. III: WA III, Abt. IV: WA IV
- Goethes amtliche Schriften : Goethes Tätigkeit im Geheimen Consilium (Flach, Dahl), Weimar 1950–1987: Amtliche Schriften (Flach / Dahl)
- Goethes Begegnungen und Gespräche (E. und R. Grumach), Berlin 1965 ff.: Gespräche (Grumach)
- Goethes Gespräche (Herwig), Zürich, Stuttgart, München 1965–1987: Gespräche (Herwig)
- Goethes Naturwissenschaftliche Korrespondenz (Bratranek), Leipzig 1874: Natwiss. Korr.
- Goethe-Jahrbuch: GJb
- Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft: JbGG; Neue Folge: (NF)
- Briefwechsel zwischen Goethe und K. Göttling in den Jahren 1824–1831 (Fischer), München 1880: Briefw.

- Briefe der Brüder Grimm an Savigny (Schoof, Schnack), Berlin 1953: Briefe  
 Goethes Briefwechsel mit Joseph Sebastian Gr ün e r und Joseph Stanislaus  
 Zauper (Sauer), Prag 1917: Briefw.
- Heinz Hamm, Goethe und die französische Zeitschrift Le Globe, Weimar 1998:  
 Hamm
- Briefe von und an Heg el (Hoffmeister, Nicolin), Hamburg 1969–1981: Briefe  
 von und an Hegel.
- Briefwechsel zwischen Goethe und F. H. Jacobi (M. Jacobi), Leipzig 1846:  
 Briefw.
- Jahrbuch der Sammlung Kippenberg: JbSlgKipp
- Briefwechsel des Herzogs-Großherzogs Karl August mit Goethe (Wahl),  
 Berlin 1915: Briefw.
- Elise von Keudell, Goethe als Benutzer der Weimarer Bibliothek, Weimar 1931:  
 Keudell
- Karl Ludwig von Knebel, handschriftlicher Nachlaß: GSA 54
- Briefwechsel zwischen Goethe und Knebel (Guhrauer), Leipzig 1851:  
 Briefw.
- Goethes Briefwechsel mit Heinrich Meyer (Hecker), Weimar 1917–1932:  
 Briefw.
- Kanzler von Müller. Unterhaltungen mit Goethe (Grumach), Weimar 1956:  
 Grumach 1956
- Christian Gottfried Nees von Esenbeck. Briefwechsel mit Johann Wolf-  
 gang von Goethe nebst ergänzenden Schreiben (Kanz), Halle/Saale 2003:  
 Briefw.
- Goethe und Reinhard (Heuschele), Wiesbaden 1957: Briefw.
- Goethes Briefwechsel mit Friedrich Rochlitz (Biedermann), Leipzig 1887:  
 Briefw.
- Philipp Otto Runge's Briefwechsel mit Goethe (Maltzahn), Weimar 1940:  
 Briefw.
- Goethes Briefwechsel mit Georg und Caroline Sartorius, von 1801–1825  
 (Monroy), Weimar 1931: Briefw.
- Aus Schellings Leben : in Briefen (Plitt), Leipzig Hirzel, 1869–1870: Schel-  
 lings Leben
- Charlotte von Schiller und ihre Freunde (Urlichs), Stuttgart 1860–1865:  
 Freunde
- Krisenjahre der Frühromantik : Briefe aus dem Schlegelkreis (Körner),  
 Brünn 1936–1958: Krisenjahre
- Günther Schmid, Goethe und die Naturwissenschaften, Halle/Saale 1940: GS
- Arthur Schopenhauer. Der Briefwechsel mit Goethe und andere Doku-  
 mente zur Farbenlehre (Lütkehaus), Zürich 1992: Briefw. (Lütkehaus)
- Briefwechsel zwischen Goethe und Staatsrat Schultz (Düntzer), Leipzig  
 1852: Briefw.
- Goethe und Sömmerring. Briefwechsel 1784–1828 (Wenzel), Stuttgart und  
 New York 1988: Briefw.
- Frédéric Soret, Zehn Jahre bei Goethe. Erinnerungen an Weimars klassi-  
 sche Zeit (Houben), Leipzig 1929: Zehn Jahre bei Goethe
- Ernst Gallati, Frédéric Soret und Goethe : nach Sorets unveröffentlichten  
 Korrespondenzen mit seinen Angehörigen in Genf, Bern und München  
 1980: Soret und Goethe.

- Briefwechsel zwischen J. W. v. Goethe und Kaspar Graf Sternberg (Sauer),  
Prag 1902: Briefw. (Sauer)
- Walther Herrmann, Goethe und Trebra, Berlin 1955: Goethe und Trebra  
Goethes Briefwechsel mit Christian Gottlob Voigt (Tümmler), Weimar 1949-  
1962: Briefw.
- Christian August Vulpius. Eine Korrespondenz zur Kulturgeschichte der  
Goethezeit (Meier), Berlin 2003: Briefw.
- Goethes Briefwechsel mit Wackenroder (Brauer), Berlin 1927: Briefw.
- Marianne und Johann Jakob Willemmer, Briefwechsel mit Goethe (Weitz),  
Frankfurt a. M. 1965: Briefw.
- Goethes Briefwechsel mit Joseph Sebastian Grüner und Joseph Stanislaus  
Zauper (Sauer), Prag 1917: Briefw.
- Briefwechsel zwischen Goethe und Zelter in den Jahren 1799 bis 1832,  
München 1991-1998: Briefw. (Zehm)

Die Quellen einzelner Zeugnisse aus Zeitschriften, Auktionskatalogen und  
Monographien sind jeweils am Kopf des Zeugnisses nachgewiesen.

## LITERATUR ZU DEN ERLÄUTERUNGEN

- ABASCHNIK 2002 - Abaschnik, Vladimir Alekseevic: Kant und der Deutsche Idealismus in der Ukraine im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts : Schwerpunkt: Johann Baptist Schad (1758-1834). Jena, Universität, Diss., 2002
- ADB - Bayerische Akademie der Wissenschaften / Historische Kommission (Hrsg.): Allgemeine Deutsche Biographie. 56 Bde. Leipzig : Duncker & Humblot, 1875-1912
- ADELUNG 1793 - Adelung, Johann Christoph: Grammatisch-kritisches Wörterbuch der Hochdeutschen Mundart, mit beständiger Vergleichung der übrigen Mundarten, besonders aber der Oberdeutschen. 4 Bde. Leipzig : Johann Gottlob Immanuel Breitkopf, 1793-1801
- AGRICOLA 1657 - Agricola, Georg: De re metallica libri XII. ... Quibus accesse- runt ... sequentes. De animantibus subterraneis. Lib. I. De ortu & causis subterraneorum. Lib. V. De natura eorum quae effluunt ex terra. Lib. IV. De natura fossilium. Lib X. De veteribus & novis metallis. Lib. II. Berman- nus sive de re metallica, dialogus. Lib. I. Basel : Emmanuel König, 1657
- AGRICOLA / LEHMANN 1807 - Agricola, Georg ; Lehmann, Ernst (Übers.): Von den Eigenschaften der Körper, die aus dem Innern der Erde auf die Oberfläche hervordringen, (De natura eorum, quae effluunt ex terra,) übersetzt und mit er- läuternden Anmerkungen begleitet. Freiberg : Craz und Gerlach, 1807
- AKADEMIE BERLIN 1818 - Königliche Akademie der Wissenschaften in Berlin (Hrsg.): Oeffentliche Sitzung zur Feier der Geburt Friedrichs des Grossen, des Stifters der Akademie, am 24. Januar 1814. In: Abhandlungen der Kö- niglichen Akademie der Wissenschaften in Berlin. Aus den Jahren 1814- 1815 (1818), S. 1-2
- AKADEMIE BERLIN 1820 - Königliche Akademie der Wissenschaften in Berlin (Hrsg.): Historische Einleitung. In: Abhandlungen der Königlichen Akade- mie der Wissenschaften in Berlin. Aus den Jahren 1818-1819 (1820), S. 1-4
- AKADEMIE ST. PETERSBURG 1827 - Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg: Recueil des Actes de la Séance solennelle de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg tenue à l'Occasion de sa Fête sécu- laire le 29. Décembre 1826. St. Petersburg : Académie Impériale des Sciences, 1827
- AKADEMIE ST. PETERSBURG 1827a - Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg: Preisfrage der mathematisch-physikalischen Klasse der Kaiserl. Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg für 1829, nebst einem Nachtrag als Erwiderung auf eine Anzeige im Bulletin universel des Sciences et de l'Industrie. (Eingesandt vom Hrn. Staatsrath und Ritter P. H. Fuss, Mitglied und beständigem Secretair der K. Academie.) In: Annalen der Physik, hrsg. von J. C. Poggendorff, 87 (1827), S. 487-510
- AKADEMIE ST. PETERSBURG 1830 - Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg: Recueil des Actes de la Séance publique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg tenue le 29. Décembre 1829. St. Petersburg : Académie Impériale des Sciences, 1830



- ALCIATI / MIGNAULT 1591 - Alciati, Andrea ; Mignault, Claude (Kommentator): *Andreae Alciati V. C. Emblemata : Cum Claudii Minois Divionensis ad eadem Commentariis. Quibus Emblematum omnium aperta origine, mens auctoris explicatur, & obscura omnia dubiaque illustrantur.* 4. Aufl. Leiden : Ex officina Plantiniana, Apud Franciscum Raphelengium, 1591
- AMICI 1821 - Amici, Giovanni Battista: *Memoria sulla costruzione di un cannocchiale acromatico senza lente eseguito con un sol mezzo refringente.* In: *Memorie della Società Italiana delle Scienze (Modena)* 19 (1821), S. 121-137 : 6 Abb. (erschlossen aus: *Deutsche Optische Wochenschrift* 8 [1922], S. 118, Anm. 2)
- AMICI 1821a - Amici, Giovanni Battista: *Sur les Microscopes catadioptriques.* In: *Annales de chimie et de physique* 17 (1821), S. 412-434 : 1 Taf. (Fig. 1-4)
- AMICI 1823 - Amici, Giovanni Battista: *Sur la Chambre claire (camera lucida).* In: *Annales de chimie et de physique* 22 (1823), S. 137-155 : 1 Taf.
- AMPÈRE / ARAGO 1821 - Ampère, André Marie ; Arago, François: *Rapport fait à l'Académie des Sciences, le lundi 4 juin 1821, sur un Mémoire de M. Fresnel relatif aux couleurs des lames cristallisées douées de la double réfraction.* In: *Annales de chimie et de physique* 17 (1821), S. 80-102
- AMTLICHE SCHRIFTEN (FLACH / DAHL) - Goethe, Johann Wolfgang von ; Dahl, Helma (Bearb.) ; Flach Willy (Bearb. Bd. 1): *Goethes amtliche Schriften : Goethes Tätigkeit im Geheimen Consilium.* 4 Bde. in 5 Tlbdn. Weimar : Hermann Böhlhaus Nachfolger, 1950-1987 (Veröffentlichungen des Staatsarchivs Weimar)
- AMTLICHE SCHRIFTEN (SCHMID) - Goethe, Johann Wolfgang von ; Schmid, Irmtraut (Hrsg.) ; Schmid, Gerhard (Hrsg.): *Johann Wolfgang Goethe : Amtliche Schriften. Teil II: Aufgabengebiete seit der Rückkehr aus Italien.* Frankfurt : Deutscher Klassiker Verlag, 1999 (Johann Wolfgang Goethe : Sämtliche Werke. Briefe Tagebücher und Gespräche [Frankfurter Ausgabe] I. Abteilung 27) (Bibliothek deutscher Klassiker 161)
- APEL 1808 - Apel, Johann August: *Ueber Rhythmus und Metrum.* In: *Allgemeine musikalische Zeitung* 10 (1807/1808), Sp. 1-10, 17-26, 33-40, 49-62, 273-284, 289-298, 305-311, 321-331, 641-649, 657-668, 673-684, 689-698
- ARAGO 1811 - Arago, François: *Mémoire sur une modification particulière qu'éprouvent les rayons lumineux dans leur passage à travers certains corps diaphanes et sur plusieurs autres nouveaux phénomènes d'optique, lu à la première classe de l'Institut, dans sa séance du lundi 11 août 1811 par M. Arago, l'un de ses membres.* In: *Le Moniteur universel* (1811), N<sup>o</sup> 243, (Samedi, 31 août), S. 932-933
- ARAGO 1811a - Arago, François: *Mémoire Sur une modification remarquable qu'éprouvent les rayons lumineux dans leur passage à travers certains corps diaphanes, et sur quelques autres nouveaux phénomènes d'optique.* In: *Mémoires de la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut impérial de France, Année 1811, 1er partie* (1812), S. 93-134
- ARAGO 1812 - Arago, François ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Übers.): *Ueber eine eigenthümliche Modification, welche die Lichtstrahlen beim Durchgehen durch gewisse durchsichtige Körper erleiden, und über einige andere neue optische Erscheinungen.* In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 10 = 40 (1812), S. 145-161

- ARAGO 1821 - Arago, François: Examen des Remarques de M. Biot. In: Annales de chimie et de physique 17 (1821), S. 258-273
- ARISTOTELES / PORZIO 1548 - Aristoteles (angeblicher Verf.) ; Theophrastus (mutmaßlicher Verf.) ; Strato Lampsacenus (mutmaßlicher Verf.) ; Porzio, Simone (Hrsg.): De coloribus libellus a Simone Portio latinitate donatus, et commentariis illustratus, una cum eiusdem praefatione, qua coloris naturam declarat. Florenz : Torrentinus, 1548
- ARISTOTELES / STROHM 1970 - Aristoteles ; Strohm, Hans (Übers.): Meteorologie. Über die Welt. Berlin : Akademie-Verlag, 1970 (Aristoteles Werke in deutscher Übersetzung 12)
- ARMITAGE 1966 - Armitage, Angus; Edmond Halley. London : Thomas Nelson, 1966 (British Men of Science)
- ARNIM BRIEFW. - Arnim, Bettina von ; Goethe, Johann Wolfgang von ; Schmitz, Walter Hrsg.) ; Steinsdorff, Sibylle von (Hrsg.): Bettine von Arnim : Goethe's Briefwechsel mit einem Kinde. Frankfurt a. M. : Deutscher Klassiker Verlag, 1992 (Bettine von Arnim : Werke und Briefe 2 ; Bibliothek deutscher Klassiker 76)
- ASSMANN 1899 - Assmann, R. (Bearb.) ; Berson, A. (Bearb.) ; Gross, H. (Bearb.): Wissenschaftliche Luftfahrten. Bd. 1 : Geschichte und Beobachtungsmaterial. Braunschweig : Friedrich Vieweg und Sohn, 1899 (Wissenschaftliche Luftfahrten in drei Bänden 1)
- BAADER 1822 - Baader, Franz von: Ueber Divinations- und Glaubenskraft. Auf Veranlassung der im Sommer 1821 in und um Würzburg von dem Bauer Martin Michel und dem Fürsten Alexander von Hohenlohe unternommenen psychischen Heilungen. Aus einem Schreiben an Seine Exzellenz den Herrn Fürsten Alexander von Golizin. Sulzbach : Seidel, 1822
- BAADER 1851 - Baader, Bernhard: Volkssagen aus dem Lande Baden und den angrenzenden Gegenden. Karlsruhe : Herder, 1851
- BALBI / LAGHI 1753 - Balbi, Paolo Battista ; Laghi, Tommaso: Von einigen Arten das Glas zu zersprengen, nebst verschiedenen Versuchen mit den bologneser Flaschen. In: Allgemeines Magazin der Natur, Kunst und Wissenschaften 2 (1753), S. 286-309
- BALBI 1745 - Balbi, Paolo Battista: De quibusdam vitrorum fracturis. In: De Bononiensi Scientiarum et Artium Instituto atque Academia Commentarii 2 (1745), Teil 1, S. 321-327
- BANCROFT 1813 - Bancroft, Edward: Experimental researches concerning the Philosophy of Permanent Colours, and the best means of producing them, by dying, callico printing, &c. 2 Bde. London : Cadell and Davies, 1813
- BANIÈRES 1739 - Banières, Jean: Examen et Réfutation des Éléments de la Philosophie de Neuton de M. de Voltaire, Avec une Dissertation sur la Réflexion & la Réfraction de la Lumière. Paris : Lambert, 1739
- BAUMGARTNER 1832 - Baumgartner, Andreas: Die Naturlehre nach ihrem gegenwärtigen Zustande, mit Rücksicht auf mathematische Begründung. 4., umgearbeitete und vermehrte Aufl. Wien : J. G. Heubner, 1832
- BAUMGARTNER / ETTINGSHAUSEN 1827 - Baumgartner, Andreas (Hrsg.) ; Ettingshausen, Andreas Johannes Jakob von (Hrsg.): (VII. Neue und verbesserte physikalische Instrumente und Methoden.) 2. Seebecks Polarisationsapparat. In: Zeitschrift für Physik und Mathematik 2 (1827), S. 491-492 : 1 Abb. (Taf. 4, Abb. 3)

- BECKER 1903 - Becker, August: Kristalloptik : eine ausführliche elementare Darstellung aller wesentlichen Erscheinungen, welche die Kristalle in der Optik darbieten, nebst einer historischen Entwicklung der Theorien des Lichts. Stuttgart : Ferdinand Enke, 1903
- BÉGUELIN 1773 - Béguelin, Nicolas de: Sur la Source d'une Illusion du Sens de la Vue, qui change le noir en couleur d'écarlate. In: Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres [Berlin]. Année MDCCLXXI = 2 (1773), S. 8-18
- BELLERMANN 1812 - Beller mann, Johann Joachim: Bemerkungen über die phönizischen und punischen Münzen. 4 Schulprogramme. Berlin : Dieterici, 1812-1816
- BELLERMANN 1817 - Beller mann, Johann Joachim: Versuch über die Gemmen der Alten mit dem Abraxas-Bilde. 3 Schulprogramme. Berlin : Dieterici, 1817-1819
- BÉRARD / BIOT 1814 - Bérard, Jacques Etienne ; Biot, Jean-Baptiste (Berichterstatter): Bericht über eine Abhandlung des Hrn. Bérard über die physikal. und chemischen Eigenschaften der verschiedenen Strahlen, aus denen das Sonnenlicht zusammengesetzt ist, abgestattet von Biot. In: Annalen der Physik, hrsg. von Gilbert, N. F. 16 = 46 (1814), S. 376-391
- BERG 2003 - Berg, Gunnar: Kleine Teilchen, große Wirkung : Metallpartikel in anorganischen Gläsern (Öffentlicher naturwissenschaftlicher Vortrag der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina, 28. Januar 2003). Halle : Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, 2003 (Presseinformation 2 / 2003)
- BERGER 1821 - Berger, Johann Erich von: Zur philosophischen Naturerkenntniß. Altona : Hammerich, 1821 (Allgemeine Grundzüge der Wissenschaft 2)
- BERGMANN 1831 - Bergmann, Gottlob Heinrich: Neue Untersuchungen über die innere Organisation des Gehirns; als Beiträge zu einer Grundlage der Physiologie und Pathologie desselben. Hannover : Helwing, 1831
- BERNARDIN 1846 - Bernardin de Saint-Pierre, Jacques Henri: Paul et Virginie suivi de La chaumière indienne et de Morceaux choisis des études de la nature. 6. Aufl. Tours : Mame, 1846
- BERNHARDI 1807 - Bernhardt, Johann Jakob (?): Beobachtungen über die doppelte Strahlenbrechung einiger Körper, nebst einigen Gedanken über die allgemeine Theorie derselben. In: Journal für die Chemie, Physik und Mineralogie, hrsg. von A. F. Gehlen, 4 (1807), S. 230-257 : 1 Tafel
- BERNOULLI 1742 - Bernoulli, Johann: Opera Omnia, tam antea sparsim edita, quam hactenus inedita. Tomus primus, Quo continentur ea Quae ab Anno 1690 ad Annum 1713 prodierunt. Lausanne : Bousquet, 1742
- BEYER 1985 - Beyer, Wilhelm Raimund: Gegenwartsbezüge Hegelscher Themen : mit unbekanntem Hegel-Texten zur Farbenlehre. Königstein / Ts. : Anton Hain, 1985 (Monographien zur philosophischen Forschung 228)
- BIOT 1811 - Biot, Jean-Baptiste: Sur la Dissection de la lumiere par des réflexions et des réfractions successives, lu à l'Institut, par M. Biot, le 11 mars 1811. In: Le Moniteur universel (1811), N<sup>o</sup> 73, (Jeudi, 14 mars), S. 282 f
- BIOT 1813 - Biot, Jean-Baptiste: Mémoire sur plusieurs propriétés physiques nouvellement découvertes dans les molécules de la lumière. In: Journal de physique, de chimie, d'histoire naturelle et des arts 76 (1813), S. 129-139

- BIOT 1814 - Biot, Jean-Baptiste: Mémoire sur un nouveau genre d'oscillation que les molécules de la lumière éprouvent en traversant certains cristaux. In: Mémoires de la Classe des Sciences mathématiques et physiques de l'Institut Impérial de France. Année 1812 (1814), Tl. 1, S. 1-372
- BIOT 1815 - Biot, Jean-Baptiste: Observations and Experiments on the new Species of coloured Fringes discovered by Dr. Brewster, in the Light reflected between two Plates of parallel Glass of equal Thickness. In: The Philosophical Magazine and Journal, hrsg. von A. Tilloch, 46 (1815), S. 360-361
- BIOT 1816 - Biot, Jean-Baptiste: Traité de physique expérimentale et mathématique. 4 Bde. Paris : Deterville, 1816
- BIOT 1821 - Biot, Jean-Baptiste: Remarques de M. Biot sur un Rapport lu, le 4 juin 1821, à l'Académie des Sciences, par MM. Arago et Ampère. In: Annales de chimie et de physique 17 (1821), S. 225-258
- BIOT / BRANDES 1814 - Biot, Jean-Baptiste ; Brandes, Heinrich Wilhelm (Bearb.): Untersuchungen über die ungewöhnliche Strahlenbrechung, welche zuweilen nahe am Horizonte Statt findet. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 17 = 47 (1814), S. 237-313, 366-441 : 2 Taf. (Taf. V und VI mit 22 Figuren)
- BIOT / GILBERT 1811 - Biot, Jean-Baptiste ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Zusätze): Bericht über das Flintglas des Hrn. d'Artigues und die achromatischen Fernrohre des Hrn Cauchoix in Paris. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 7 = 37 (1811), S. 365-400
- BIOT / GILBERT 1814 - Biot, Jean-Baptiste ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Übers.): Ueber die neuen Eigenschaften der Lichttheilchen, welche seit kurzem entdeckt worden sind. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 16 = 46 (1814), S. 1-21
- BIOT / GILBERT 1820 - Biot, Jean-Baptiste ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Übers.): Eine neue physikalische Eigenschaft, welche Glasstreifen zeigen, während sie Längen-Schwingungen machen. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 65 (1820), S. 26-30
- BIOT / ROSSEL 1811 - Biot, Jean-Baptiste ; Rossel, Elisabeth Paul Édouard: Traité élémentaire d'astronomie physique. Avec des additions relatives a l'astronomie nautique. Bd. 3. 2. Aufl. Paris : J. Klostermann, 1811
- BIOT / WOLFF 1819 - Biot, Jean-Baptiste ; Wolff, Friedrich (Übers.): Anfangsgründe der Erfahrungs-Naturlehre : durch das Decret der Commission des öffentlichen Unterrichtes vom 22sten Februar 1817 als Lehrbuch in allen öffentlichen Lehranstalten Frankreichs eingeführt. 2 Bde. Berlin : Vossische Buchhandlung, 1819
- BLOUGH / VECCHIO 2002 - Blough, Neil V. ; Vecchio, Rossana Del: Chromophoric DOM in the Coastal Environment. In: Hansell, Dennis A. (Hrsg.) ; Carlson, Craig A. (Hrsg.): Biogeochemistry of Marine Dissolved Organic Matter. Amsterdam : Academic Press, 2002, S. 509-546
- BODE / OTTO 1982 - Bode, Wilhelm (Hrsg.) ; Otto, Regine (Hrsg.) ; Wenzlaff, Paul-Gerhard (Hrsg.): Goethe in vertraulichen Briefen seiner Zeitgenossen. 3 Bde. 2. Aufl. Berlin : Aufbau, 1982
- BODE 1912 - Bode, Wilhelm: Die Tonkunst in Goethes Leben. 2 Bde. Berlin : Mittler, 1912

- BOEGEHOLD 1929 - Boegehold, Hans: Ein Dollondsches Lehrprisma. In: Forschungen zur Geschichte der Optik (Beilagehefte zur Zeitschrift für Instrumentenkunde) 1 (1929), Heft 2 (Mai 1929), S. 86-89 : 1 Abb
- BOEGEHOLD 1943 - Boegehold, Hans: Zur Vor- und Frühgeschichte der achromatischen Fernrohrobjektive. In: Forschungen zur Geschichte der Optik (Beilagehefte zur Zeitschrift für Instrumentenkunde) 3 (1939-1943), Heft 3 (August 1943), S. 81-114
- BOISSERÉE I - Boisserée, Sulpiz ; Boisserée (geb. Rapp), Mathilde (Hrsg.): Lebensbeschreibung. Stuttgart : Cotta, 1862 (Sulpiz Boisserée 1)
- BOISSERÉE II - Boisserée, Sulpiz ; Boisserée (geb. Rapp), Mathilde (Hrsg.): Briefwechsel mit Goethe. Stuttgart : Cotta, 1862 (Sulpiz Boisserée 2)
- BOOCKMANN 1992 - Boockmann, Hartmut: Die Marienburg im 19. Jahrhundert. 2. Aufl. Frankfurt a. M. : Propyläen, 1992
- BORRO 1576 - Borro, Girolamo: De Motu Grauium, & Leuium. Florenz : Marscottus, 1576
- BORY DE SAINT-VINCENT 1804 - Bory de Saint-Vincent, Jean Baptiste Geneviève Marcellin: Voyage dans les Quatre Principales Iles des Mers d'Afrique, Fait par Ordre du Gouvernement, pendant les Années Neuf et Dix de la République (1801 et 1802), Avec l'Histoire de la Traversée du Capitaine Baudin jusqu'au Port-Louis de l'Île Maurice. Bd. 3. Paris : Buisson, 1804
- BÖTTIGER / MEYER 1810 - Böttiger, Karl August ; Meyer, Heinrich: Die Aldobrandinische Hochzeit : eine archäologische Ausdeutung von C. A. Böttiger. Nebst einer Abhandlung über dies Gemälde von Seiten der Kunst betrachtet, von H. Meyer. Dresden : Walther, 1810
- BOURGOIS 1812 - Bourgeois, Charles Guillaume Alexandre: Mémoire Sur les lois que suivent dans leurs combinaisons entre elles, les Couleurs produites par la réfraction de la Lumière, ainsi que celles transmises ou réfléchies par les corps dits naturellement colorés; Par. Ch. Bourgeois. Lu à la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut impérial de France, le 22 juin 1812. (MM. Haüy et Arago, nommés Commissaires-Rapporteurs.). Paris : Chez l'Auteur, o. J. (1812?)
- BOURGOIS 1813 - Bourgeois, Charles Guillaume Alexandre: Mémoire sur les couleurs de l'Iris, produites par la réflexion de la lumière; Présenté à la 1ere. Classe de l'Institut, le 1er. juin 1812 (MM. Biot et Arago, nommés Commissaires-Rapporteurs) et Examen des bases des doctrines de M. Henry Brougham, de Newton, de Gauthier et de M. Marat, sur la Lumière et les Couleurs. Paris : Testu, 1813
- BOYER 1987 - Boyer, Carl L.: The Rainbow : From Myth to Mathematics. (Taschenbuchauflage). Princeton NJ : Princeton University Press, 1987
- BRACHNER / SEEBERGER 1976 - Brachner, Alto ; Seeberger, Max: Joseph von Fraunhofer 1787-1826 : Ausstellung zum 150. Todestag. (Katalog). München : Deutsches Museum, 1976
- BRACHNER 1987 - Brachner, Alto: Mit den Wellen des Lichts : Ursprünge und Entwicklung der Optik im süddeutschen Raum. München : Olzog, 1987
- BRADISH 1951 - Bradish, Joseph A. von: Ein Notizzettel Goethes zum Tagebuch 1818. In: Chronik des Wiener Goethe-Vereins 55 (1951), S. 31-34 : 2 Faks
- BRANDES 1814 - Brandes, Heinrich Wilhelm: Auszug aus einem Brief des Professor Brandes an den Herausgeber (über Böckmann's Untersuchungen der

- Wärmeleitung, Parrot's Theorie der Beugung des Lichtes und der farbigen Ringe, und von Sternschnuppen). In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, 47 (1814), S. 209-218
- BRANDIS 1785 - Brandis, Joachim Dietrich: *Commentatio De oleorum unguinosorum natura*. Göttingen : Dieterich, 1785
- BRANDIS 1795 - Brandis, Joachim Dietrich: *Versuch über die Lebenskraft*. Hannover : Hahn, 1795
- BRANDIS 1808 - Brandis, Joachim Dietrich: *Pathologie oder Lehre von den Affekten des lebendigen Organismus*. Hamburg : Perthes, 1808
- BREITHAUPT 1820 - Breithaupt, August: *Ueber die Lichtwandlung des Schörls*. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, 64 (1820), S. 424-426
- BREMER / SCHRADER 1816 - Bremer, Friedrich ; Schrader, Bruno (Hrsg.): *Handlexikon der Musik : eine Enzyklopädie der Tonkunst*. 3. Aufl. Leipzig : Reclam, 1916
- BREWER 1815 - Brewer, Johann Paul: *Versuch einer neuen Theorie der Lichtfarben*. 2. Aufl. Düsseldorf : Dänzer, 1815
- BREWSTER 1813 - Brewster, David: *A Treatise on New Philosophical Instruments for Various Purposes in the Arts and Sciences : With Experiments on Light and Colours*. Edinburgh : Archibald Constable u. a., 1813
- BREWSTER 1814 - Brewster, David: *Results of some recent Experiments on the Properties impressed upon Light by the Action of Glass raised to different Temperatures, and cooled under different Circumstances*. (Read May 19, 1814.) In: *Philosophical Transactions, of the Royal Society of London*. For the year MDCCCXIV = 104 (1814), Teil 2, S. 436-439
- BREWSTER 1814a - Brewster, David: *On the Affections of Light transmitted through crystallized Bodies*. In: *The Philosophical Magazine and Journal*, hrsg. von A. Tilloch 44 (1814), S. 261-270, 323-334 : 3 Taf. (Plate IV, VI und VII)
- BREWSTER 1814b - Brewster, David: *On new Properties of Light exhibited in the optical Phenomena of Mother of Pearl, and other Bodies to which the superficial structure of that Substance can be communicated*. In: *Philosophical Transactions, of the Royal Society of London*. For the year MDCCCXIV = 104 (1814), Teil 2, S. 397-418 : 1 Kupfertafel (Plate XIV)
- BREWSTER 1815 - Brewster, David: *On the multiplication of images, and the colours which accompany them in some specimens of calcareous spar*. In: *Philosophical Transactions, of the Royal Society of London*. For the year MDCCCXV = 105 (1815), Teil 2, S. 270-292 : 1 Tafel (Plate XV)
- BREWSTER 1815a - Brewster, David: *On a new Species of coloured Fringes produced by the Reflection of Light between two Plates of parallel Glass of equal Thickness*. In: *The Philosophical Magazine and Journal*, hrsg. von A. Tilloch, 46 (1815), S. 353-359 : 1 Taf. (Pl. VII)
- BREWSTER 1816 - Brewster, David: *On new properties of heat, as exhibited in its propagation along plates of glass*. In: *Philosophical Transactions, of the Royal Society of London*. For the year MDCCCXVI = 106 (1816), Teil 1, S. 46-114 : 4 Tafeln (Plate II-V)
- BREWSTER 1816a - Brewster, David: *On the communication of the structure of doubly refracting crystals to glass, muriate of soda, fluor spar, and other substances, by mechanical compression and dilatation*. In: *Philosophical Transactions, of the Royal Society of London*. For the year MDCCCXVI = 106 (1816), Teil 1, S. 156-178 : 2 Tafeln (Plate IX u. X)

- BREWSTER 1818 - Brewster, David: On a new optical and mineralogical property of calcareous spar. In: Transactions of the Royal Society of Edinburgh 8 (1818) Teil 1, S. 165-169 : 1 Tafel (Plate IV)
- BREWSTER 1818a - Brewster, David: On the laws of polarisation and double refraction in regularly crystallized bodies. In: Philosophical Transactions, of the Royal Society of London. For the year MDCCCXVIII = 108 (1818), Teil 1, S. 199-272 (, 273) : 2 Tafeln (Plate XV and XVI, mit 13 Fig.)
- BREWSTER 1820 - Brewster, David ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Übers.): Ueber die Verschluckung des Lichts durch Krystalle von doppelter Strahlenbrechung. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 65 (1820), S. 4-19
- BREWSTER 1825 - Brewster, David: Bemerkungen über die Thermoelctricität der Mineralien. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 43 (1825), S. 87-103
- BRIEFE AN COTTA - Fehling, Maria (Hrsg.): Briefe an Cotta. Bd. 1: Das Zeitalter Goethes und Napoleons 1794-1815. Bd. 2: Das Zeitalter der Restauration 1815-1832. Bd. 3: Vom Vormärz bis Bismarck 1833-1863. Stuttgart : Cotta, 1925-1934
- BRIEFE VON UND AN HEGEL - Hegel, Georg Wilhelm Friedrich ; Hoffmeister, Johannes (Hrsg.) ; Nicolin, Friedhelm (Hrsg. Bd. 4): Briefe von und an Hegel. 4 Bde. 3. Aufl. Hamburg : Meiner, 1969-1981 (Philosophische Bibliothek 235-237 ; 238a/b)
- BRIEFW. (LÜTKEHAUS) - Goethe, Johann Wolfgang von ; Schopenhauer, Arthur ; Lütkehaus, Ludger (Hrsg.): Der Briefwechsel mit Goethe und andere Dokumente zur Farbenlehre. Zürich : Haffmans Verlag, 1992
- BRIEFW. (SANFORD) - Goethe, Johann Wolfgang von ; Goethe, Julius August Walter von ; Ulm Sanford, Gerlinde (Hrsg.): Goethes Briefwechsel mit seinem Sohn August : mit Einleitung, Kommentar und Register. 2 Bde. Weimar : Hermann Böhlau Nachf., 2005
- BRIEFW. (SAUER) - Goethe, Johann Wolfgang von ; Sternberg, Kaspar Maria von ; Sauer, August (Hrsg.): Briefwechsel zwischen J. W. v. Goethe und Kaspar Graf v. Sternberg. (1820-1832.). Prag : Calve, 1902 (Bibliothek Deutscher Schriftsteller aus Böhmen 13) (Ausgewählte Werke des Grafen Kaspar von Sternberg 1)
- BRIEFW. (SCHIFF) - Goethe, Johann Wolfgang von ; Döbereiner, Johann Wolfgang ; Schiff, Julius (Hrsg.): Briefwechsel zwischen Goethe und Johann Wolfgang Döbereiner (1810-1830). Weimar : Hermann Böhlau Nachf., 1914
- BRISSEAU DE MIRBEL 1815 - Brisseau de Mirbel, Charles François: Éléments de Physiologie végétale et de Botanique. 2 Tle., Tafelbd. Paris : Magimel 1815
- BROCKHAUS 1827 - Allgemeine deutsche Real-Encyklopädie für die gebildeten Stände : (Conversations-Lexikon). 12 Bde. 7. Aufl. Leipzig : F. A. Brockhaus, 1827
- BROCKHAUS 1928 - Der Große Brockhaus : Handbuch des Wissens in zwanzig Bänden. 20 Bde. und 1 Erg.bd. 15., Neubearb. Aufl. Leipzig : F. A. Brockhaus, 1928-1935
- BRUHNS / RAMDOHR 1937 - Bruhns, Willy ; Ramdohr, Paul (Bearb.): Kristallographie. Berlin : de Gruyter, 1937 (Sammlung Göschen 210)
- BRUNO / FIORENTINO 1879 - Bruno, Giordano ; Fiorentino, J. (Hrsg.): De Immenso et Innumerabilibus. 8 Bücher in 2 Tln. Neapel : Morano, 1879-1884 (Jordani Bruni Nolani opera Latine conscripta publicis sumptibus edita 1,1 ; 1,2)

- BRUNO 1591 - Bruno, Giordano: De Monade Numero et Figura liber Consequens Quinque De Minimo Magno & Mensura. Item De Innumerabilibus, Immenso, & Infigurabili; seu De Vniuerso & Mundis libri octo. Frankfurt a. M. : Wechel und Fischer, 1591
- BÜCH 2002 - Büch, Gabriele: Alles Leben ist Traum : Adele Schopenhauer ; eine Biographie. Berlin : Aufbau-Taschenbuch-Verlag, 2002
- BUCHWALD 1937 - Buchwald, Eberhard: Einführung in die Kristalloptik. 3., neubearb. Aufl. Berlin : de Gruyter, 1937 (Sammlung Göschen 619)
- BUCHWALD 1989 - Buchwald, Jed Z.: The Rise of the Wave Theory of Light : Optical Theory and Experiment in the Early Nineteenth Century. Chicago : The University of Chicago Press, 1989
- BUDDECKE 1914 - Buddecke, Werner: Schellings Metaphysik der Musik in ihrem systematischen Zusammenhang dargestellt. (Phil. Diss.) Jena : Neuenhahn, 1914
- BUFFON 1749 - Buffon, Georges Louis Leclerc de: Histoire naturelle, générale et particulière. Bd. 1. Paris : L'Imprimerie Royale, 1749
- BULLETIN UNIVERSEL 1827 - ungenannter Autor: Question de physique, proposée par l'Acad. roy. des Sc. de Pétersbourg. In: Bulletin universel des sciences et de l'industrie. Première section: Bulletin des sciences mathématiques, astronomiques, physiques et chimiques 7 (1827), S. 211-215
- BULLING - Bulling, Karl: Goethe als Erneuerer und Benutzer der jenaischen Bibliotheken : Gedenkgabe der Universitätsbibliothek Jena zu Goethes hundertstem Todestag. Jena : Frommann, 1932 (Claves Jenenses 2)
- BULLING 1962 - Bulling, Karl: Die Rezensenten der Jenaischen Allgemeinen Literaturzeitung (*Bd. 1:*) im ersten Jahrzehnt ihres Bestehens 1804-1813; (*Bd. 2:*) im zweiten Jahrzehnt ihres Bestehens 1814-1823; (*Bd. 3:*) im dritten Jahrzehnt ihres Bestehens 1824-1833. Weimar : Hermann Böhlhaus Nachfolger, 1962-1965 (Claves Jenenses 11-13)
- BUQUOY 1814 - Buquoy, Georg von: Ein Instrument zur Bestimmung der irdischen Strahlenbrechung in jedem Standpunkte, vorgeschlagen von dem Grafen Georg von Buquoy in Prag. In: Annalen der Physik, hrsg. von Gilbert, N. F. 16 = 46 (1814), S. 307-314 : 1 Taf. (Taf. III)
- BURJA 1793 - Burja, Abel: Anleitung zur Optik, Katoptrik und Dioptrik. Berlin : Christian Gottfried Schöne, 1793
- BURWICK 1986 - Burwick, Frederick: The Damnation of Newton : Goethe's Color Theory and Romantic Perception. Berlin : Walter de Gruyter, 1986 (Quellen und Forschungen zur Sprach- und Kulturgeschichte der germanischen Völker N. F. 86 = 210)
- BUSCH / JENSEN 1911 - Busch, Friedrich ; Jensen, Christian: Tatsachen und Theorien der atmosphärischen Polarisation nebst Anleitung zu Beobachtungen verschiedener Art. In: Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. 28 (1910) 5. Beiheft (= Mitteilungen aus dem Physikalischen Staatslaboratorium in Hamburg). Hamburg : Kommissionsverlag von Gräfe & Sillem, 1911, S. 1-532
- BÜSCHING 1823 - Büsching, Johann Gustav: Das Schloß der deutschen Ritter zu Marienburg. Berlin : Duncker und Humblot, 1823
- BUTTEL BRIEFW. - Buttel, Christian Diedrich von ; Goethe, Johann Wolfgang von ; Wenzel, Manfred (Hrsg.): Goethe und Buttel : Briefwechsel 1827. Textkritische und kommentierte Ausgabe. Oldenburg : Isensee, 1992



- C - Goethe, Johann Wolfgang von: Goethe's Werke. Vollständige Ausgabe letzter Hand. 60 Bde. Stuttgart : J. G. Cotta'sche Buchhandlung, 1827-1842
- CALDERON / GRIES 1840 - Calderón de la Barca, Pedro ; Gries, Johann Diederich (Übers.): Schauspiele. Bd. 1. 2. Aufl. Berlin : Nicolai, 1840
- CANISIUS 1998 - Canisius, Claus: Goethe und die Musik. München : Piper, 1998
- CANTON 1769 - Canton, John: An easy Method of making a Phosphorus, that will imbibe and emit Light, like the Bolognian Stone; with Experiments and Observations. In: Philosophical Transactions, ... For the year 1768 = 58 (1769), S. 337-344
- CAPELLE 1953 - Capelle, Wilhelm (Hrsg.): Die Vorsokratiker : die Fragmente und Quellenberichte übersetzt und eingeleitet. Stuttgart : Alfred Kröner, 1953 (Kröners Taschenausgabe 119)
- CARLYLE BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Carlyle, Thomas ; Hecht, Georg (Hrsg.): Goethes Briefwechsel mit Thomas Carlyle. Dachau : Einhorn-Verlag, 1916
- CARUS BRIEFW. - Carus, Carl Gustav ; Goethe, Johann Wolfgang von ; Grosche, Stefan (Bearb.) ; Müller-Tamm, Jutta (Beitrag): „Zarten Seelen ist gar viel gegönnt“ : Naturwissenschaft und Kunst im Briefwechsel zwischen C. G. Carus und Goethe. Mit einem kunsthistorischen Beitrag. Göttingen : Wallstein, 2001
- CHAMBERS / REES 1778 - Chambers, Ephraim ; Rees, Abraham (Hrsg.): Cyclopaedia : Or, An Universal Dictionary Of Arts And Sciences : Containing An Explanation of the Terms, and an Account Of The Several Subjects, In The Liberal And Mechanical Arts, And The Sciences, Human and Divine. Intended as a Course of Ancient and Modern Learning. Bd. 1. London : W. Strahan, 1778
- CHAPTAL 1809 - Chaptal, Jean-Antoine-Claude: Notice Sur quelques couleurs trouvées à Pompeia. In: Annales de Chimie 70 (1809), S. 22-31
- CHARTANOVIC 2002 - Chartanovic, Margarita F. (Bearb.) ; Osipov, Jurij S. (Hrsg.) ; Rossijskaja Akademija Nauk [Moskva ] (Körpersch.): Letopis' Rossijskoj Akademii Nauk. Bd. 2: 1803-1860. Moskau : Nauk, 2002
- CHATEAUBRIAND 1812 - Chateaubriand, François René de: Itinéraire de Paris à Jérusalem et de Jérusalem à Paris. En allant par la Grèce, et revenant par l'Égypte. Bd. 2. 3. Aufl. Paris : Le Normant, 1812
- CHAULNES 1777 - Chaulnes, Michel Ferdinand d'Albert d'Ailly, Duc de: Sur quelques expériences relatives à la dioptrique. In: Histoire de l'Académie royale des sciences. Année MDCCLXVII (1777), Bd. 1, S. 309-334
- CHEMISCHE FABRIK MARKTREDWITZ 1938 - Chemische Fabrik Marktredwitz ; Matt-haei, Rupprecht (Mitarb.): Goethe im chemischen Laboratorium zu Marktredwitz. Berlin : Hoppenstedt, 1938
- CHLADNI 1787 - Chladni, Ernst Florens Friedrich: Entdeckungen über die Theorie des Klanges. Leipzig : Weidmanns Erben und Reich, 1787
- CHLADNI 1800 - Chladni, Ernst Florens Friedrich: Eine neue Art, die Geschwindigkeit der Schwingungen bei einem jeden Tone durch den Augenschein zu bestimmen, nebst einem Vorschlage zu einer festen Tonhöhe. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 5 (1800), S. 1-9
- CHLADNI 1802 - Chladni, Ernst Florens Friedrich: Die Akustik. Leipzig : Breitkopf und Härtel, 1802

- CHLADNI 1817 - Chladni, Ernst Florens Friedrich: *Neue Beyträge zur Akustik*. Leipzig : Breitkopf und Härtel, 1817
- CHLADNI 1819 - Chladni, Ernst Florens Friedrich: *Einige wissenschaftliche Nachrichten aus München, aus einem Briefe des Dr. Chladni. (Ueber Fraunhofer's Licht-Versuche, von Sömmerring's Veredlung des Weins, einem sehr feinen neuen Gespinnst, und einer neuen Art Camera lucida.)*. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, 61 (1819), S. 98-103
- CHLADNI 1826 - Chladni, Ernst Florens Friedrich: *Ueber die Nachtheile der Stimmung in ganz reinen Quinten und Quarten, nebst noch einigen, ältere und neuere Musik betreffenden, Bemerkungen*. Von E. F. F. Chladni. (Veranlasst durch einen Aufsatz des Hrn. von Drieberg über die Stimmung der altgriechischen Instrumente, in der *Cäcilia*, B. II. S. 113.). In: *Cäcilia : eine Zeitschrift für die musikalische Welt* 5 (1826), S. 279-298
- CICERO / ORELLI 1826 - Cicero, Marcus Tullius ; Orelli, Johann Kaspar von (Hrsg.): *M. Tullii Ciceronis opera quae supersunt omnia ac deperditorum fragmenta*. Bd. 1: *Libri rhetorici*. Zürich : Orell, Füssli & Co., 1826
- CLIFTON 1995 - Clifton, Gloria: *Directory of British Scientific Instrument Makers 1550-1851*. London : Zwemmer, 1995
- COLUMELLA / AHRENS 1976 - Columella, L. Iunius Moderatus ; Ahrens, Karl (Hrsg.): *Über die Landwirtschaft : ein Lehr- und Handbuch der gesamten Acker- und Viehwirtschaft aus dem 1. Jahrhundert u. Z. 2., berichtigte Aufl.* Berlin : Akademie-Verlag, 1976 (Schriften zur Geschichte und Kultur der Antike 4)
- COMINALE 1754 - Cominale, Celestino: *Anti-Newtonianismi Pars prima : In qua Newtoni de coloribus systema ex propriis principiis geometricè evertitur et nova de coloribus theoria luculentissimis experimentis demonstratur. Pars secunda : In qua rejectis methodo, et philosophandi regulis Newtonianis, evertitur prae caeteris, argumentis ut plurimum ex adversariorum peno depromptis, vacuum, vis inertiae, mutua gravitas, et attractio*. Neapel : Gesari, 1754-1756
- COOK 1998 - Cook, Alan: *Edmond Halley : Charting the Heavens and the Seas*. Oxford : Clarendon Press, 1998
- CORPUS V A - Goethe, Johann Wolfgang von ; Matthaei, Rupprecht (Bearb.): *Die Zeichnungen zur Farbenlehre ; Nr. 1-390*. Leipzig : E. A. Seemann, 1963 (Corpus der Goethezeichnungen Band V A)
- CORPUS V B - Goethe, Johann Wolfgang von ; Kuhn, Dorothea (Bearb.) ; Wagenbreth, Otfried (Bearb.) ; Schneider-Carius, Karl (Bearb.) ; Femmel, Gerhard (Gesamtredaktion): *Die naturwissenschaftlichen Zeichnungen mit Ausnahme der Farbenlehre : Bestände der nationalen Forschungs- und Gedenkstätten der Klassischen Deutschen Literatur in Weimar sowie aller übrigen öffentlichen und privaten Sammlungen ; Nr. 1-264*. Leipzig : E. A. Seemann, 1976 (Corpus der Goethezeichnungen Band V B)
- COTTA BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Cotta, Johann Friedrich von ; Kuhn, Dorothea (Hrsg.): *Goethe und Cotta Briefwechsel 1797-1832 : textkritische und kommentierte Ausgabe*. 3 Bde. (in 4 Tlbdn.). Stuttgart : Cotta, 1979-1983 (Veröffentlichungen der Deutschen Schillergesellschaft 31-33/2)
- CRICHTON 1769 - Crichton, Wilhelm: *Novum Lexicon Latinum, studiosae antiquarum litterarum iuventutis usibus accomodatum*. 2 Tle. Lemgo : Meyer, 1769

- CRUM 1823 - Crum, Walter: Versuche und Beobachtungen über den Indig und über zwei vermittelst Schwefelsäure daraus sich bildende Substanzen. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger und J. L. G. Meinecke, 38 (1823), S. 22–59
- CURTIVS 1866 - Curtivus, Georg: Grundzüge der griechischen Etymologie. 2., erw. Aufl. Leipzig : B. G. Teubner, 1866
- CUVIER 1802 - Cuvier, George: Ueber den untern Larynx der Vögel. In: Archiv für die Physiologie, hrsg. von J. Chr. Reil, 5 (1802), H. 1, S. 67–96
- D'ALEMBERT / MARPURG 1757 - d'Alembert, Jean Le Rond ; Marpurg, Friedrich Wilhelm (Hrsg.): Systematische Einleitung in die Musicalische Setzkunst nach den Lehrsätzen des Herrn Rameau. Leipzig : Breitkopf, 1757
- DAMMANN 1930 - Dammann, Oswald: Goethe und Christian Friedrich Schloesser : mit einem ungedruckten Briefe Schlossers an Goethe. In: Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft 16 (1930), S. 39–72
- D'ARTIGUES 1811 - D'Artigues: Sur l'art de fabriquer du flint-glass : bon pour l'optique ... suivi d'un rapport fait à la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, sur les résultats de cette fabrication. Paris : Gueffier, 1811
- DARWIN / BRANDIS 1795 - Darwin, Robert Waring: XL. Abschnitt. / Ueber die Augentäuschungen (Ocular spectra) durch Licht und Farben, von D. F. W. Darwin von Shrewsbury. Auf Erlaubniß aus den philosophischen Transactionen, Vol. LXXVI. p. 313. wieder abgedruckt. In: Darwin, Erasmus ; Brandis, Joachim Dietrich (Übers.): Zoonomie oder Gesetze des organischen Lebens. Bd. 1, 2. Abth. Hannover : Hahn, 1795, S. 517–579 : 1 Kupfertf.
- DAVY 1815 - Davy, Humphry: Some experiments on the colours used in painting by the Ancients. In: Philosophical Transactions, of the Royal Society of London 105 (1815), Teil 1, S. 97–124
- DBE & DBI 2004 - Deutsche Biographische Enzyklopädie & Deutscher Biographischer Index. 2. CD-ROM-Edition. München : K. G. Saur, 2004
- DESAGULIERS 1729 - Desaguliers, Jean Théophile: Optical Experiments made in the Beginning of August 1728, before the President and several Members of the Royal Society, and other Gentlemen of several Nations, upon Occasion of Signior Rizzeti's Opticks, with an Account of the said Book. In: Philosophical Transactions, ... For July, ... Dezember 1727, and for the Year 1728 = 35 (1729), S. 596–629
- DESCARTES 1664 - Descartes, René: Specimina Philosophiae : Seu Dissertatio De Methodo Recte regendae rationis, & veritatis in scientiis investigandae: Dioptrice, Et Meteora. Ex Gallico translata, & ab Auctore perlecta, variisque in locis emendata. Amsterdam : Daniel Elzevir, 1664
- DESCHLER 2000 - Deschler, Jean-Paul: Die Astrologie in Goethes Weltanschauung : ein Beitrag zur Gottesfrage in seinem Leben und Werk. Frankfurt a. M. : Peter Lang, 2000
- DIELS / KRANZ 1951 - Diels, Hermann ; Kranz, Walter (Hrsg.): Die Fragmente der Vorsokratiker : griechisch und deutsch. 3 Bde. 6., verb. Aufl. Berlin : Weidmann, 1951–1952
- DIETMAR 1837 - Dietmar, Siegmund Gottfried: Meteorik oder Neue Witterungs-Lehre vom Professor S. G. Dietmar. Guben : Fechner, ca. 1837

- DIETRICH 1952 - Dietrich, G.: Meeresoptik. In: Bartels, J. (Hrsg.); ten Bruggencate, P. (Hrsg.): *Astronomie und Geophysik*. 6. Aufl. Berlin : Springer, 1952 (Landolt-Börnstein Zahlenwerte und Funktionen 3), S. 441-459
- DIETZE 1957 - Dietze, Gerhard: *Einführung in die Optik der Atmosphäre*. Leipzig : Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig, 1957
- DÖBEREINER 1812 - Döbereiner, Johann Wolfgang: Ueber Waidindigobereitung. In: *Journal für Chemie und Physik*, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 5 (1812), S. 285-287
- DÖBEREINER 1813 - Döbereiner, Johann Wolfgang: Ueber Indigogewinnung aus Waid. In: *Journal für Chemie und Physik*, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 9 (1813), S. 166-168
- DÖBEREINER 1815 - Döbereiner, Johann Wolfgang: Vom Herrn Bergrath Döbereiner in Jena. In: *Journal der Pharmacie für Aerzte, Apotheker und Chemisten* 24 (1815), St. 2, S. 267-271
- DÖBEREINER 1815a - Döbereiner, Johann Wolfgang: Die Frage, ob das rauchende Princip der Vitriolsäure eine wasserfreie Schwefelsäure sey? durch Versuche beantwortet. In: *Journal für Chemie und Physik*, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 13 (1815), S. 476-484
- DÖBEREINER 1815b - Döbereiner, Johann Wolfgang: Ueber das Verhalten wasserfreier Phosphorsäure zu Indig. In: *Journal für Chemie und Physik*, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 14 (1815), S. 372-374
- DÖBEREINER 1818 - Döbereiner, Johann Wolfgang: Von Herrn Bergrath und Prof. Döbereiner. (Neuentdeckter gallertartiger Körper, vielleicht ein Bestandtheil heisser Mineralwasser. Philosophisch-chemische und stöchiometrische Ansichten. Pendelschwingungen. Wiederholung von Versuchen Davy's). In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 28 = 58 (1818), S. 210-223
- DÖBEREINER 1819 - Döbereiner, Johann Wolfgang: *Anfangsgründe der Chemie und Stöchiometrie*. Jena : Cröker, 1819 (Grundriß der allgemeinen Chemie zum Gebrauche bey seinen Vorlesungen entworfen. 2. ganz umgearb. Aufl.)
- DÖBEREINER 1820 - Döbereiner, Johann Wolfgang: Versuche über die Berührung glühender Metallflächen durch Wassertropfen. In: *Journal für Chemie und Physik*, hrsg. von J. S. C. Schweigger u. J. L. G. Meinecke, 29 (1820), S. 43-46
- DÖBEREINER 1823 - Döbereiner, Johann Wolfgang: Aus einem Schreiben vom Prof. Döbereiner an Gilbert. (Phytochemie; Eschwegit; merkwürdige Veränderung von Holz durch Blitz; Wiederholung Seebeck'scher Versuche über magnetische Electromotion durch Erhitzung.) Jena d. 12 Jan. 1823. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, 73 (1823), S. 111-116 : 1 Tafel (Taf. I, Fig. 5 f.)
- DÖBEREINER 1826 - Döbereiner, Johann Wolfgang: *Anfangsgründe der Chemie und Stöchiometrie*. Jena : Cröker, 1826 (Grundriß der allgemeinen Chemie zum Gebrauche bei seinen Vorlesungen entworfen. 3., verm. und verb. Aufl.)
- DÖBEREINER / ASW 1814 - Döbereiner, Johann Wolfgang (Rez.) ; asw (Rez.): Nürnberg, b. Schrag: *Neues Journal für Chemie und Physik*, (...) herausgegeben von Dr. J. S. C. Schweigger, (...) IV Bd. 1-4 Hft. 1812. Mit 2 Kupfert. 460 S. V Bd. 1-4 Hft. Mit 2 Kupfert. 444 S. VI Bd. 1-4 Hft. Mit 2 Kupfert. 467 S., VII Bd. 1-4 Hft. Mit 1 Steindruck und 2 Kupfert. 1813. 516 S. VIII Bd. 1-4 Hft. Mit 2 gedruckten und 1 in Kupfer gestochenen Tafel. 468 S. IX Bd. 1-4 Hft. Mit 2 Kupfert. 486 S. 8. (Jeder Jahrgang 6 Rthlr.). In: Er-

- gänzungsblätter zur Jenaischen Allgemeinen Literatur-Zeitung 2 (1814), Sp. 145-174
- DÖBEREINER / GÖTZ 1990 - Döbereiner, Johann Wolfgang ; Götz, Wolfgang (Bearb.): Die Real'sche Auflösungs- und Quecksilber-Druck- und Pressende Flüssigkeit bildet, vereinfacht und verbessert. In: Der Briefwechsel von Johann Bartholomäus Trommsdorff (1770-1837) ; Lieferung 2. Halle : Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, 1990, S. 84-86 (Acta Historica Leopoldina 18)
- DÖBLING 1928 - Döbling, Hugo: Die Chemie in Jena. Jena : Gustav Fischer, 1928 (Zeitschrift des Vereins für thüringische Geschichte und Altertumskunde. N. F. Beiheft 13) (Beiträge zur Geschichte der Universität Jena 2)
- DOEBBER 1924 - Doebber, Adolph: Schinkel in Weimar. In: Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft 10 (1924), S. 103-130
- DOMINIS 1611 - Dominis, Marco Antonio de ; Bartoli, Giovanni (Hrsg.): De Radii Visus Et Lucis In Vitris Perspectivis Et Iride Tractatus. Venedig : Baglionus, 1611
- DREYER 1976 - Dreyer, Ernst-Jürgen: Versuch, eine Morphologie der Musik zu begründen : mit einer Einleitung über Goethes Tonlehre. Bonn : Bouvier Verlag Herbert Grundmann, 1976 (Abhandlungen zur Kunst-, Musik- und Literaturwissenschaft 229)
- DREYER 1977 - Dreyer, Ernst-Jürgen: Die Tonmonade. In: Zeitschrift für Musiktheorie Zfmth 8 (1977), S. 4-14
- DREYER 1979 - Dreyer, Ernst-Jürgen: Musikgeschichte in nuce : Goethes dritte grundsätzliche Äußerung zur Natur der Musik. In: Jahrbuch des Freien Deutschen Hochstifts (1979), S. 170-198
- DU BOIS-REYMOND 1918 - Du Bois-Reymond, Emil ; Du Bois-Reymond, Estelle (Hrsg.): Jugendbriefe von Emil Du Bois-Reymond an Eduard Hallmann. Berlin : Dietrich Reimer, 1918
- DUCHESNE 1826 - Duchesne, Jean: Essai sur les nielles, gravures des orfèvres Florentins du XV<sup>e</sup> siècle. Paris : Merlin, 1826
- EBERLEIN 1928 - Eberlein, Kurt Karl: Goethe und die bildende Kunst der Romantik. In: Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft 14 (1928), S. 1-77
- ECKART / GRADMANN 2001 - Eckart, Wolfgang U. (Hrsg.) ; Gradmann, Christoph (Hrsg.): Ärzte Lexikon : von der Antike bis zur Gegenwart. 2., vollst. überarb. Aufl. Berlin : Springer, 2001
- ECKERMANN / PETERSEN 1924 - Eckermann, Johann Peter ; Petersen, Julius (Hrsg.): Eckermanns Briefe an Auguste Kladzig. In: Jahrbuch der Sammlung Kippenberg 4 (1924), S. 92-190
- ECKERMANN GESPRÄCHE 1955 - Eckermann, Johann Peter ; Goethe, Johann Wolfgang von ; Zenker, Edith (Bearb.): Goethes Gespräche mit Eckermann. Berlin : Aufbau, 1955
- EGGERS 1829 - Eggers, Karl: Bemerkungen über das Colorit in Bezug auf Goethe's Farbenlehre. In: Morgenblatt für gebildete Stände 23 (1829), Kunst-Blatt Nr. 5, S. 20 ; Kunst-Blatt Nr. 6, S. 23-24
- EGW 3 - Mommsen, Momme (Begründer) ; Mommsen, Katharina (Hrsg.): Diderot - Entoptische Farben. Berlin : de Gruyter, 2006 (Die Entstehung von Goethes Werken : in Dokumenten 3)
- ENGELS / NOWAK 1983 - Engels, Siegfried ; Nowak, Alois: Auf der Spur der Elemente. 3., bearb. Aufl. Leipzig : Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1983

- ERMAN 1820 - Erman, Paul: Ueber die Frage: ob polarisirte Strahlen eine Glasfläche durch Absorption mehr erwärmen als nicht polarisirte. In: Abhandlungen der Königlich Akademie der Wissenschaften in Berlin. Aus den Jahren 1818-1819 (1820), S. 404-410
- ERXLEBEN / LICHTENBERG 1794 - Erxleben, Johann Christian Polykarp ; Lichtenberg, Georg Christoph (Hrsg.): Anfangsgründe der Naturlehre. Mit Verbesserungen und vielen Zusätzen von G. C. Lichtenberg. 6. Aufl. Göttingen : Johann Christian Dieterich, 1794
- ESSER 1826 - Esser, Karl Ludwig: Ueber das Leuchten der Augen bei Thieren und Menschen, nebst einer Beobachtung über phosphorescirenden Harn. In: Archiv für die gesammte Naturlehre, hrsg. von K. W. G. Kastner, 8 (1826), S. 394-415
- EULER 1746 - Euler, Leonhard: Nova Theoria Lucis & Colorum. In: L. Euleri Opuscula Varii Argumenti. Berlin : Haude und Spener, 1746, S. 169-244 : 2 Taf. (Tab. V-VI)
- EULER 1747 - Euler, Leonhard: Sur la perfection des verres objectifs des lunettes. In: Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres [Berlin] Année MDCCXLVII = 3 (1749), S. 267-296 : 9 Taf
- EULER 1753 - Euler, Leonhard: Examen d'un controverse sur la loi de réfraction des rayons de différentes couleurs par rapport à la diversité des milieux transperens par lesquels ils sont transmis. In: Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres [Berlin] Année MDCCLIII = 9 (1755), S. 294-309
- EULER 1762 - Euler, Leonhard: Constructio lentium obiectivarum ex duplivi vitro quae neque confusionem a figura sphaerica oriundam, neque dispersionem colorum pariant. Dissertatio pro praemia conscripta. St. Petersburg : Academia Scientiarum, 1762
- EULER 1766 - Euler, Leonhard: Construction des objectifs composés de deux différentes sortes de verre qui ne produisent aucune confusion, ni par leur ouverture, ni par la différente réfrangibilité des rayons, avec la maniere la plus avantageuse d'en faire des lunettes. In: Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres [Berlin] Année MDCCLXVI = 22 (1768), S. 119-170 : 2 Taf
- FA - Goethe, Johann Wolfgang von ; Apel, Friedmar (Hrsg.) u. a.: Johann Wolfgang Goethe : Sämtliche Werke. Briefe, Tagebücher und Gespräche. Vierzig Bände. Frankfurt a. M. : Deutscher Klassiker Verlag, 1985- (*Frankfurter Ausgabe*)
- FAMBACH 1976 - Fambach, Oscar (Bearb.): Die Mitarbeiter der Göttingischen gelehrten Anzeigen 1769-1836 : nach dem mit den Beischriften des Jeremias David Reuß versehenen Exemplar der Universitätsbibliothek Tübingen. Tübingen : Universitätsbibliothek, 1976
- FICINUS / PIERER 1819 - Ficinus, Heinrich David August ; Pierer, Johann Friedrich (Hrsg.) ; Choulant, Ludwig (Hrsg.): Farben, (Colores). In: Anatomisch-physiologisches Realwörterbuch zu umfassender Kenntniß der körperlichen und geistigen Natur des Menschen im gesunden Zustande. Bd. 3 (F-Ha.). Leipzig : F. A. Brockhaus, 1819 (Medizinisches Realwörterbuch zum Handgebrauch practischer Aerzte und Wundärzte ... 1. Abth. Anatomie und Physiologie 3), S. 19-39

- FICINUS 1828 - Ficinus, Heinrich David August: Optik oder Versuch eines folgerechten Umrisses der gesammten Lehre vom Licht, wie sie dem gegenwärtigen Stande unsrer physiologischen und physikalischen Kenntnisse angemessen ist. Dresden : Hilscher, 1828 (Allgemeine Taschenbibliothek der Naturwissenschaften 2)
- FIORILLO 1815 - Fiorillo, Johann Dominik: Geschichte der zeichnenden Künste in Deutschland und den Vereinigten Niederlanden. 4 Bde. Hannover : Hahn, 1815-1820
- FISCHER 1801 - Fischer, Johann Carl: Geschichte der Physik seit der Wiederherstellung der Künste und Wissenschaften bis auf die neuesten Zeiten. 8 Bde. Göttingen : Röwer, 1801-1808 (Geschichte der Künste und Wissenschaften : seit der Wiederherstellung derselben bis an das Ende des achtzehnten Jahrhunderts. Abtheilung 8: Geschichte der Naturwissenschaften. [Teil] 1: Geschichte der Naturlehre 1-8)
- FISCHER 1814 - Fischer, Nikolaus Wolfgang: Ueber die Wirkung des Lichts auf das Hornsilber. Nürnberg : Schrag, 1814
- FISCHER 1819 - Fischer, Ernst Gottfried: Lehrbuch der mechanischen Naturlehre ... Erster Theil, in zwei Abtheilungen, welche die Lehre von den Körpern im Allgemeinen, von den festen Körpern, von der Wärme, von den tropfbaren und luftförmigen Körpern enthalten. Zweiter Theil, welcher die Lehre von der Elektrizität, von der magnetischen Kraft und von dem Lichte enthält. 2., verm. u. verb. Aufl. Berlin : G. C. Nauck, 1819
- FISCHER 1826 - Fischer, Ernst Gottfried: Lehrbuch der mechanischen Naturlehre. 2. Tl. 3., verm. u. verb. Aufl. Berlin : Nauck, 1826
- FISCHER 1929 - Fischer, Paul: Goethe-Wortschatz : ein sprachgeschichtliches Wörterbuch zu Goethes sämtlichen Werken. Leipzig : Rohmkopf, 1929
- FISCHER 1961 - Fischer, Emil: Goethes Beziehungen zu Christian Samuel Weiß. In: Forschungen und Fortschritte. Nachrichtenblatt der deutschen Wissenschaft und Technik 35 (1961), Heft 1, S. 16 f
- FRANKLIN / SCHAZ 1794 - Franklin, Benjamin ; Schaz, Georg (Hrsg.): Benjamin Franklins Kleine Schriften : meist in der Manier des Zuschauers, nebst seinem Leben. 2 Bde. Weimar : Industrie-Comptoir, 1794
- FRAUNHOFER 1817 - Fraunhofer, Joseph: Bestimmung des Brechungs- und Farbenzerstreuungs-Vermögens verschiedener Glasarten, in Bezug auf die Vervollkommnung achromatischer Fernröhre. In: Denkschriften der Königlichen Academie der Wissenschaften zu München für die Jahre 1814 und 1815 = 5 (1817), S. 193-226 : 3 Tafeln (Tab. I bis III)
- FRAUNHOFER 1823 - Fraunhofer, Joseph: Détermination du pouvoir réfringent et dispersif de différentes espèces de verre, recherches destinées au perfectionnement des lunettes achromatiques. In: Astronomische Abhandlungen herausgegeben von H. C. Schumacher, 2. Heft (1823), S. 13-45 : 3 Tafeln (Tab. I-III)
- FRAUNHOFER 1823a - Fraunhofer, Joseph: Kurzer Bericht von den Resultaten neuerer Versuche über die Gesetze des Lichtes, und die Theorie derselben. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 74 (1823), S. 337-378
- FRAUNHOFER 1824 - Fraunhofer, Joseph: Neue Modifikation des Lichtes durch gegenseitige Einwirkung und Beugung der Strahlen, und Gesetze derselben. In: Denkschriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften

- ten zu München für die Jahre 1821 und 1822 = 8 (1824), S. 3-76 : 6 Taf. (Tab. I bis VI)
- FRESNEL 1821 - Fresnel, Augustin J.: Note sur le Calcul des teintes que la polarisation développe dans les lames cristallisées ; IIe Note sur la Coloration des lames cristallisées ; Addition à la IIe Note insérée dans le Cahier précédent. In: Annales de chimie et de physique 17 (1821), S. 102-111, 267 (vielmehr 167) -196, 312-315
- FRESNEL 1821a - Fresnel, Augustin J.: Note sur les Remarques de M. Biot, publiées dans le Cahier précédent. (*d. i.*: Remarques de M. Biot sur un Rapport lu, le 4 juin 1821, à l'Académie des Sciences, par MM. Arago et Ampère.) In: Annales de chimie et de physique 17 (1821), S. 393-403
- FRESNEL 1822 - Fresnel, Augustin J.: Explication de la Réfraction dans le système des ondes. In: Annales de chimie et de physique 21 (1822), S. 225-241
- FRESNEL 1822a - Fresnel, Augustin J.: Notes sur la double réfraction du verre comprimé. In: Annales de chimie et de physique 21 (1822), S. 260-263
- FRESNEL 1822b - Fresnel, Augustin J. ; Riffault, Jean (Hrsg.): De la lumière. In: Supplément à la traduction française de la cinquième édition du système de chimie par Th. Thomson, Présentant ce qui a été fait de nouveau dans cette science, tant en France que dans l'étranger, depuis l'époque (1819) où cette traduction a paru, et contenant la traduction de tout ce que, dans une sixième édition publiée à Londres en 1821, l'auteur anglais a ajouté à son édition précédente. Paris : Méquignon-Marvis, 1822, S. 1-137
- FRESNEL 1823 - Fresnel, Augustin J.: Réponse de M. A. Fresnel à la Lettre de M. Poisson inséré dans le tome XXII des Annales, page 270 ; Suite de la Réponse de M. A. Fresnel à la Lettre de M. Poissons. In: Annales de chimie et de physique 23 (1823), S. 32-49 ; 113-122
- FRESNEL 1825 - Fresnel, Augustin J.: Ueber das Licht. In Annalen der Physik, hrsg. von J. C. Poggendorff, 79 (1825), S. 89-128, 303-328 ; 81 (1825), S. 223-256 : 1 Taf. (X, Fig. 2 und 3) ; 88 (1828), S. 197-249, 366-399 : 2 Taf. (IIb, Fig. 2; III, Fig. 1)
- FREUNDE - Schiller, Charlotte von ; Urlichs, Ludwig von (Hrsg.): Charlotte von Schiller und ihre Freunde. 3 Bde. Stuttgart : Cotta, 1860-1865
- FRICK 1799 - Frick, Friedrich (Hrsg.): Schloss Marienburg in Preussen : nach seinen vorzüglichen äussern und innern Ansichten dargestellt. Berlin : Hayn, 1799 (Schloß Marienburg in Preussen Tafelband)
- FRICK 1802 - Frick, Friedrich (Hrsg.): Historische und architectonische Erläuterungen der Prospective des Schlosses Marienburg in Preussen. Berlin : Hayn, 1802 (Schloß Marienburg in Preussen Textband)
- FRIEDLAENDER 1924 - Friedlaender, Max: Eine bisher unbekannte Goethesche Aufzeichnung zur Musiktheorie. In: Studniczka, Franz (Hrsg.): Das Jubelschiff : eine Geburtstagsgabe für Anton Kippenberg von seinen Freunden zum 22. Mai 1924. Leipzig : Poeschel & Trepte, 1924, S. 9-16 : 1 Notenbeilage (Faksimile)
- FRIES 1826 - Fries, Jakob Friedrich: Experimentalphysik. Jena : Cröker, 1826 (Lehrbuch der Naturlehre : zum Gebrauch bey akademischen Vorlesungen 1)
- FRIES / HEGEL 1815 - Fries, Jakob Friedrich (Rez.): Wissenschaft der Logik von D. G. W. F. Hegel, Prof. und Rector am k. baier. Gymn. zu Nürnberg. Erster Band. Die objektive Logik. Nürnberg / bey J. L. Schrag. Erster Theil. 1812.



8. XXVIII u. 334 S. Zweyter Theil. 1813. 282 S. In: Heidelbergische Jahrbücher der Litteratur 8 (1815), S. 385–393
- FRISK 1960 - Frisk, Hjalmar: Griechisches etymologisches Wörterbuch. 2 Bde. Heidelberg: Carl Winter, 1960–1970 (Indogermanische Bibliothek. 2. Reihe: Wörterbücher)
- FUSS 1829 - Fuss, Paul Heinrich von: Compte rendu des travaux de l'Académie pour les années 1827 et 1828. In: Recueil des Actes de la Séance publique de l'Académie Impériale des Sciences de St-Pétersbourg tenue le 29. Décembre 1828. St. Petersburg: Académie Impériale des Sciences, 1829, S. 1–48
- GAGE 1997 - Gage, John; Moses, Magda (Übers.); Opstelten, Bram (Übers.): Kulturgeschichte der Farben: von der Antike bis zur Gegenwart. Ravensburg: Otto Maier, 1997
- GATHY / REISSMANN 1871 - Gathy, August; Reissmann, August (Bearb.): Musikalisches Conversations-Lexicon: Encyclopädie der gesammten Musikwissenschaft. 3. Aufl. Berlin: Leonhard Simion, 1871
- GAUTIER 1749 - Gautier d'Agoty, Jaques: Chroa-genesie ou génération des couleurs: contre le système de Newton; dont la dissertation a été lûe à l'assemblée de l'Académie des Sciences à Paris, le samedi 22. nov. & mercredi 26 du même mois 1749. Paris 1749
- GAUTIER / JENTY 1750 - Gautier d'Agoty, Jaques; Jenty, Charles Nicholas (Übers.): ΦΩΤΩΦΥΣΙΣ ΧΡΟΑΓΕΝΕΣΙΣ. De Optice Errores Isaaci Newtonis Aurati Equitis Demonstrans. Ad Illustrandas Experientias Sex Figuræ Geometricæ, simul & Prismatum construendorum Modus novus hic accedunt. London 1750
- GAY-LUSSAC 1807 - Gay-Lussac, Joseph Louis: Extrait d'un Mémoire de M. Giambatista dall'Olio, sur la disposition du clavier des orgues et des clavecins. In: Nouveau Bulletin des Sciences, par la Société philomatique de Paris 1 (1807), S. 194–195: 1 Taf. (Pl. 3)
- GAY-LUSSAC / BIOT 1804 - Gay-Lussac, Joseph Louis; Biot, Jean-Baptiste: Extrait de la relation d'un Voyage aérostatique, fait par M. Guy-Lussac et Biot. In: Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire naturelle et des Arts 59 (1804), S. 454–459
- GEHLER 1798 - Gehler, Johann Samuel Traugott: Physikalisches Wörterbuch oder Versuch einer Erklärung der vornehmsten Begriffe und Kunstwörter der Naturlehre mit kurzen Nachrichten von der Geschichte der Erfindungen und Beschreibungen der Werkzeuge begleitet in alphabetischer Ordnung. 6 Bde. Leipzig: Schwickert, 1798–1801
- GEHLER 1825 - Gehler, Johann Samuel Traugott; Brandes, Heinrich Wilhelm (Bearb.); Gmelin, Leopold (Bearb.): Johann Samuel Traugott Gehler's Physikalisches Wörterbuch neu bearbeitet. 11 Bde. (in 22 Teilbdn.) und 1 Kupfer-Atlas. Leipzig: Schwickert, 1825–1845
- GEISSLER 1976 - Geissler, Erhard (Hrsg.) u. a.: Kleine Enzyklopädie Biologie. Leipzig: Verlag Enzyklopädie, 1976
- GERBER 2004 - Gerber, Stefan: Universitätsverwaltung und Wissenschaftsorganisation im 19. Jahrhundert: der Jenaer Pädagoge und Universitätskurator Moritz Seebeck. Köln: Böhlau, 2004 (Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Thüringen: Kleine Reihe 14)
- GESPRÄCHE (GRUMACH) - Grumach, Ernst; Grumach, Renate (Hrsg.): Goethe: Begegnungen und Gespräche. Berlin: de Gruyter, 1965–

- GESPRÄCHE (HERWIG) - Biedermann, Flodoard von ; Herwig, Wolfgang (Hrsg.):  
Goethes Gespräche : eine Sammlung zeitgenössischer Berichte aus seinem  
Umgang auf Grund der Ausgabe und des Nachlasses von Flodoard Frei-  
herrn von Biedermann ergänzt und herausgegeben. 5 Bde. in 6 Teilbnd.  
Zürich : Artemis, 1965-1987
- GHB (ZASTRAU) - Zastrau, Alfred (Hrsg.): Goethe-Handbuch : Goethe, seine Welt  
und Zeit in Werk und Wirkung. 2., vollkommen neugestaltete Aufl. Bd. 1:  
Aachen - Farbenlehre ; Bd. 4: Karten zu Goethes Reisen. Stuttgart : Metzler,  
1956-1961
- GILBERT 1804 - Gilbert, Ludwig Wilhelm: Ueber die Luftfahrten der Bürger  
Garnerin und Robertson. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 16  
(1804), S. 1-43, 164-220, 261-292
- GILBERT 1811 - Gilbert, Ludwig Wilhelm: Preisfragen der Akademie der Wis-  
senschaften zu Berlin auf das Jahr 1813. In: Annalen der Physik, hrsg. von  
L. W. Gilbert, 38 (1811), S. 347-348
- GILBERT 1812 - Gilbert, Ludwig Wilhelm: Die neusten Entdeckungen über die  
Polarisirung und über die Farben des Lichtes, zusammengestellt von Gil-  
bert. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 10 = 40 (1812),  
S. 117-118
- GILBERT 1812a - Gilbert, Ludwig Wilhelm: Sach- und Namenregister über die  
sechs Bände der Jahrgänge 1811 und 1812 von Gilberts Annalen der Phy-  
sik. Band VII. bis XII. der neuen Folge. In: Annalen der Physik, hrsg. von  
L. W. Gilbert, N. F. 12 = 42 (1812), S. 421-484
- GJB - Goethe-Jahrbuch. Frankfurt a. M. u. a. : Rütten & Loening u. a., 1880-  
[siehe auch JbGG und JbGG (NF)]
- GLOEDE 1986 - Gloede, Wolfgang: Vom Lesestein zum Elektronenmikroskop.  
Berlin : Verlag Technik, 1986
- GMELIN 1814 - Gmelin, Leopold: Chemische Untersuchung des schwarzen  
Pigmentes der Ochsen- und Kälberaugen, nebst einigen physiologischen  
Bemerkungen über dasselbe. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg.  
von J. S. C. Schweigger, 10 (1814), S. 507-547
- GOETHE 1810 - Goethe, Johann Wolfgang von: Zur Farbenlehre : nebst einem  
Hefte mit sechzehn Kupfertafeln. 2 Bde. und 1 Tafelbd. Tübingen : J. G.  
Cotta, 1810
- GOETHE / BEUTLER 1943 - Goethe, Johann Wolfgang von ; Beutler, Ernst (Hrsg.):  
West-Östlicher Divan. Leipzig : Dieterich, 1943 (Sammlung Dieterich 125)
- GOETHE / ENCELHARDT / WENZEL 1989 - Goethe, Johann Wolfgang von ; En-  
gelhardt, Wolf von (Hrsg.) ; Wenzel, Manfred (Hrsg.): Schriften zur allge-  
meinen Naturlehre, Geologie und Mineralogie. Frankfurt a. M. : Deutscher  
Klassiker Verlag, 1989 (Johann Wolfgang Goethe Sämtliche Werke. Briefe,  
Tagebücher und Gespräche [Frankfurter Ausgabe] I. Abteilung 25) (Biblio-  
thek deutscher Klassiker 40)
- GOETHE / SCHÖNE 1994 - Goethe, Johann Wolfgang von ; Schöne, Albrecht  
(Hrsg.): Faust. Bd. 1: Texte. Bd. 2: Kommentare. Frankfurt a. M. : Deutscher  
Klassiker Verlag, 1994 (Johann Wolfgang Goethe Sämtliche Werke. Briefe,  
Tagebücher und Gespräche [Frankfurter Ausgabe] I. Abteilung 7/1 ; 7/2)  
(Bibliothek deutscher Klassiker 114)
- GOETHE CA - Goethe, Johann Wolfgang von: Gesamtausgabe der Werke und  
Schriften in zweiundzwanzig Bänden. Stuttgart : Cotta, 1950-1963

- GOETHE UND TREBRA - Herrmann, Walther: Goethe und Trebra : Freundschaft und Austausch zwischen Weimar und Freiberg. Berlin : Akademie-Verlag, 1955 (Freiberger Forschungshefte, Kultur und Technik D 9)
- GOETHE-HB. 1996 - Witte, Bernd (Hrsg.): Goethe Handbuch in vier Bänden. 4 Bde. u. Reg.-Bd. Stuttgart : Metzler, 1996-1999
- GOETHES WERKE (HEMPEL) - Goethe, Johann Wolfgang von ; Biedermann, Woldemar von (Hrsg.) ; Düntzer, Heinrich (Hrsg.) ; Kalischer, Salomon (Hrsg.) ; Loeper, Gustav von (Hrsg.) ; Strehlke, Friedrich (Hrsg.): Goethe's Werke : nach den vorzüglichsten Quellen revidirte Ausgabe. 36 Bde. Berlin : Gustav Hempel, 1868-1879
- GRAVESANDE 1742 - Gravesande, Willem Jacob 's: Physices Elementa Mathematica, Experimentis Confirmata. Sive Introductio ad Philosophiam Newtonianam. Bd. 2. 3. Aufl. Leiden : Langerak, 1742
- GREENOUGH 1819 - Greenough, George Bellas: A Critical Examination of the First Principles of Geology. London : Longman, 1819
- GREN 1797 - Gren, Friedrich Albrecht Carl: Grundriß der Naturlehre. 3. Aufl. Halle : Hemmerde und Schwetschke, 1797
- GRIMM 2004 - Grimm, Jacob ; Grimm, Wilhelm ; Bartz, Hans-Werner (Bearb.): Deutsches Wörterbuch von Jacob Grimm und Wilhelm Grimm ; elektronische Ausgabe der Erstbearbeitung. Frankfurt a. M. : Zweitausendeins, 2004
- GRIMM BRIEFE - Grimm, Jacob ; Grimm Wilhelm ; Savigny, Friedrich Carl von ; Schnack, Ingeborg (Mitarb.) ; Schoof, Wilhelm (Hrsg.): Briefe der Brüder Grimm an Savigny : aus dem Savignyschen Nachlaß herausgegeben. Berlin : Erich Schmidt, 1953 (Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Hessen und Waldeck 23,1)
- GRIMSEHL 1962 - Grimsehl, Ernst ; Schallreuter, Ernst (Hrsg.): Optik. 14. Aufl. Leipzig : B. G. Teubner, 1962 (Lehrbuch der Physik Bd. 3)
- GROTH 1905 - Groth, Paul: Physikalische Krystallographie und Einleitung in die krystallographische Kenntnis der wichtigsten Substanzen. 4., neubearb. Aufl. Leipzig : Wilhelm Engelmann, 1905
- GROTH 1926 - Groth, Paul: Entwicklungsgeschichte der mineralogischen Wissenschaften. Berlin : Julius Springer, 1926
- GROTHUß 1815 - Grotthuß, Theodor: Ueber einen neuen Lichtsauger nebst einigen allgemeinen Betrachtungen über die Phosphorescenz und die Farben. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 14 (1815), S. 133-192
- GROTHUß 1815a - Grotthuß, Theodor: Beweis dass bei der Phosphorescenz der Körper vermittelt Insolation ein wahres Lichteinsaugen im wörtlichen Sinne Statt findet. Als Fortsetzung der Abhandlung über einen neuen Lichtsauger Bd. XIV. S. 133. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 15 (1815), S. 172-199
- GRUITHUISEN 1824 - Gruithuisen, Franz von Paula: Ausführliche Nachricht von Fraunhofer's neuem Riesenrefractor. (München den 16. August 1824). In: Archiv für die gesammte Naturlehre, hrsg. von K. W. C. Kastner, 2 (1824), S. 352-358 : 1 Abb. (= Taf. V. Fig. 2)
- GRUITHUISEN 1825 - Gruithuisen, Franz von Paula: Philosophische Reflexionen über die naturgesetzlichen Mutabilitätsverhältnisse verständiger Wesen auf dem Monde. In: Zeitschrift für die Anthropologie, hrsg. von Fr. Nasse, (1825), Heft 2, S. 193-236

- GRUITHUISEN 1826 - Gruithuisen, Franz von Paula: Gruithuisen's naturwissenschaftlicher Reisebericht. In: Archiv für die gesammte Naturlehre, hrsg. von K. W. G. Kastner, 8 (1826), S. 1-88
- GRUITHUISEN 1829 - Gruithuisen, Franz von Paula: 50. (Sonderbares, vom H. beobachtetes Phänomen der Refraction auf der Oberfläche der Sonne, aus welchem mit dringendster Wahrscheinlichkeit der Schluss auf eine negative Refraction auf der Oberfläche der Sonne sich machen lässt.) In: Analekten für Erd- und Himmels-Kunde. Viertes Heft (1829), S. 72-78
- GRUMACH 1956 - Müller, Friedrich von ; Goethe, Johann Wolfgang von ; Grumach, Ernst (Hrsg.): Unterhaltungen mit Goethe : kritische Ausgabe. Weimar : Böhlau Nachf., 1956
- GRÜNER BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Grüner, Joseph Sebastian ; Zauper, Joseph Stanislaus ; Sauer, August (Hrsg.) ; Nadler, Joseph (Einl.): Goethes Briefwechsel mit Joseph Sebastian Grüner und Joseph Stanislaus Zauper (1820-1832). Prag : J. G. Calve, 1917 (Bibliothek Deutscher Schriftsteller aus Böhmen 17)
- GS - Schmid, Günther (Bearb.) ; Abderhalden, Emil (Hrsg.): Goethe und die Naturwissenschaften : eine Bibliographie. Halle : Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinisch Deutsche Akademie der Naturforscher, 1940
- GT - Goethe, Johann Wolfgang von ; Golz, Jochen (Hrsg.) ; Albrecht, Wolfgang (Mitarb.) ; Döhler, Andreas (Mitarb.) ; Zehm, Edith (Mitarb.): Tagebücher : historisch-kritische Ausgabe. Stuttgart : Metzler, 1998 -
- GUÉRIN 1773 - Guérin, Pierre: Versuch über die Augenkrankheiten, worinn nach vorhergegangener Erklärung der verschiedenen Arten der Operation des Staars, ein neues Instrument angegeben wird, welches das Auge unbeweglich hält, und zu gleicher Zeit durch die Hornhaut durchschneidet. Frankfurt a. M. : Adam Friedrich Böhme, 1773
- GWb - Akademie der Wissenschaften der DDR (Hrsg.) ; Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (Hrsg. ab Bd. 3): Goethe-Wörterbuch. Stuttgart : Kohlhammer, 1978 ff
- H. (SIGLE) 1831 - H. (unbekannter Verfasser): Ueber den neuen Vulkan im mittelländischen Meere. In: Allgemeine Preußische Staats-Zeitung (1831), Nr. 268, Berlin, Dienstag den 27. September, S. 1486 (Sp. 1-3) ; Nr. 269, Berlin, Mittwoch den 28. September, S. 1490 (Sp. 1-3)
- HAAS 1903 - Haas, Alfred: Rügensche Sagen und Märchen. 3. Aufl. Stettin : Burmeister, 1903
- HAESER 1832 - Haeser, Heinrich: De radii lucis violacei vi magnetica. Jena : Bran, 1832
- HAGEN 1820 - Hagen, August: Olfrid und Lisena : ein romantisches Gedicht in zehn Gesängen. Königsberg : Universitäts-Buchhandlung, 1820
- HAGEN - Hagen, Waltraud (Bearb.): Die Drucke von Goethes Werken. 2., durchges. Aufl. Berlin : Akademie-Verlag, 1983
- HAMEL 1821 - Hamel, Joseph von: Beschreibung zweyer Reisen auf den Montblanc unternommen im August 1820 ... (Aus dem Conversationsblatte besonders abgedruckt.) Mit einer Ansicht des Montblanc und einer Karte des Chamounythals und seiner Umgebung. Wien : Gerold, 1821
- HAMM - Hamm, Heinz: Goethe und die französische Zeitschrift Le Globe : eine Lektüre im Zeichen der Weltliteratur. Weimar : Hermann Böhlau Nachfolger, 1998

- HARDING 1920 - Harding, Marius Christian (Hrsg.): Correspondance de H. C. Ørsted avec divers savants. 2 Bde. Kopenhagen : H. Aschehoug, 1920
- HARGREAVES 1814 - Hargreaves, Thomas: Observations on Colours, as applicable to the Purposes of the Artist. In: The Philosophical Magazine and Journal 43 (1814), S. 197-200
- HARTING 1859 - Harting, Pieter ; Theile, Fr. Wilh. (Übers.): Das Mikroskop : Theorie, Gebrauch, Geschichte und gegenwärtiger Zustand desselben. Braunschweig : Vieweg, 1859
- HÄRTL 1971 - Härtl, Heinz: Arnim und Goethe : Zum Goethe-Verhältnis der Romantik im ersten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts. Halle, Universität, Philosophische Fakultät. Diss., 1971
- HÄRTL 1979 - Härtl, Heinz: Ein Brief Arnims an Goethe 1811. In: Goethe-Jahrbuch 96 (1979), S. 192-205
- HAUG 1724 - Haug, Johann Jacob (Buchhändler): NATVRAE / Naturantis & Naturatae / MYSTERIVM, / in SCVTO DAVIDICO / exhibitum. Berleburg : Johann Jacob Haug, 1724
- HAUY 1801 - Haüy, René-Just: Caractères Minéralogiques : Distribution méthodique des Minéraux : Figures Géométriques. Paris : Louis, 1801 (Traité de Minéralogie 5)
- HAYNE 1814 - Hayne, Friedrich Gottlob: De coloribus corporum naturalium praecipue animalium vegetabiliumque determinandis commentatio physiographica. Berlin : Hitzig, 1814
- HECHT 2001 - Hecht, Eugen ; Schleitzer, Anna (Übers.): Optik. 3., vollst. überarbeitete Aufl. München : Oldenbourg Verlag, 2001
- HEDERICH 1770 - Hederich, Benjamin ; Schwabe, Johann Joachim (Hrsg.): Gründliches mythologisches Lexicon. Leipzig : Gleditsch, 1770
- HEGEL 1817 - Hegel, Georg Friedrich Wilhelm: Encyclopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse : zum Gebrauch seiner Vorlesungen. Heidelberg : Oßwald, 1817
- HEGEL 1827 - Hegel, Georg Friedrich Wilhelm: Encyclopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse : zum Gebrauch seiner Vorlesungen. Zweite Ausgabe. Heidelberg : Oßwald, 1827
- HEGEL 1830 - Hegel, Georg Friedrich Wilhelm: Encyclopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse : zum Gebrauch seiner Vorlesungen. Dritte Ausgabe. Heidelberg : Oßwald, 1830
- HEGEL / MICHELET 1842 - Hegel, Georg Wilhelm Friedrich ; Michelet, Karl Ludwig (Hrsg.): Georg Wilhelm Friedrich Hegel's Vorlesungen über die Naturphilosophie als der Encyclopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse Zweiter Theil. Berlin : Duncker und Humblot, 1842 (Georg Wilhelm Friedrich Hegels Werke. Vollständige Ausgabe durch einen Verein von Freunden des Verewigten. Bd. 7, Abt. 1)
- HEIM 1811 - Heim, Ernst Ludwig: Der Arsenik als Fiebermittel : Erfahrungen über den Nutzen und Anweisung zu einer zweckmäßigen Anwendungsart desselben. Berlin : Hitzig, 1822
- HEINRICH 1812 - Heinrich, Placidus: Zweyte Abhandlung von der durch äussere Temperatur-Erhöhung bewirkten Phosphorescenz der Körper. Nürnberg : Schrag, 1812 (Die Phosphorescenz der Körper oder die im Dunkeln bemerkbaren Lichtphänomene der anorganischen Natur, durch eine Reihe eigener Beobachtungen und Versuche geprüft und bestimmt 2)

- HEINRICH 1815 - Heinrich, Placidus: Dritte Abhandlung vom Leuchten vegetabilischer und thierischer Substanzen, wenn sie sich der Verwesung nähern, mit Rücksicht auf das Leuchten lebender Geschöpfe. Nürnberg : Schrag, 1815 (Die Phosphoreszenz der Körper oder die im Dunkeln bemerkbaren Lichtphänomene der anorganischen Natur, durch eine Reihe eigener Beobachtungen und Versuche geprüft und bestimmt 3)
- HEINSE / WINKLER 1914 - Heinse, J. J. Wilhelm ; Winkler, Arnold (Hrsg.): Briefe aus der Düsseldorfer Gemäldegalerie. Kritisch herausgegeben und eingeleitet. 2. Aufl. Leipzig : Edmund Schmid, 1914 (Textausgaben und Untersuchungen zur Geschichte der Ästhetik 1)
- HELLMANN 1902 - Hellmann, Gustav (Hrsg.): Meteorologische Optik 1000-1836 : Theodoricus Teutonicus, R. Descartes, I. Newton, G. B. Airy, A. de Ulloa, P. Bouguer, J. Hevel, T. Lowitz, J. Fraunhofer, G. Monge, W. Scoresby, Alhazen, J. de Mairan. Berlin : A. Asher & Co, 1902 (Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus 14)
- HELMHOLTZ 1896 - Helmholtz, Hermann von: Handbuch der Physiologischen Optik. 2., umgearb. Aufl. Hamburg : Leopold Voss, 1896
- HELMHOLTZ / WACHSMUTH 1913 - Helmholtz, Hermann von ; Wachsmuth, Richard (Hrsg.): Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. 6. Aufl. Braunschweig : Vieweg, 1913
- HEMAN 1913 - Heman, Friedrich: Geschichte der neueren Pädagogik. Eine Darstellung der Bildungsideale der Deutschen seit der Renaissance und der Reformation. 4., verb. u. verm. Aufl. Osterwieck : Zickfeldt, 1913 (Der Bücherschatz des Lehrers 10)
- HEMSTERHUIS 1781 - Hemsterhuis, François: Ueber die Bildhauerey in einem Briefe an H. Theodor v. Smeth, zu Amsterdam. (Gedruckt im Jahr 1769.). In: Vermischte Philosophische Schriften des H. Hemsterhuis. Bd. 1. Leipzig : Weidmanns Erben und Reich, 1782, S. 1-70 : 2 Tafeln
- HENKE 2004 - Henke, Silke: Goethes Korrespondenz in den naturwissenschaftlichen Schriften im Goethe- und Schiller-Archiv. In: Acta Historica Leopoldina 39 (2004), S. 169-178 : 2 Tafeln (Taf. III u. IV)
- HENNING 1822 - Henning, Leopold von: Einleitung zu öffentlichen Vorlesungen über Göthe's Farbenlehre gehalten an der Königl. Universität zu Berlin. Berlin : Duncker und Humblot, 1822
- HENSMANS 1826 - Hensmans: Osann's Arsenikpyrophore; bestätigt. In: Archiv für die gesammte Naturlehre, hrsg. von K. W. G. Kastner, 8 (1826), S. 416
- HERDER / TRÄGER 1959 - Herder, Johann Gottfried ; Träger, Claus (Hrsg.): Über den Ursprung der Sprache. Berlin : Akademie-Verlag, 1959 (Schriftenreihe der Arbeitsgruppe zur Geschichte der deutschen und französischen Aufklärung 9)
- HÉRISSANT 1757 - Hérissant, François David: Sur les organes de la voix des quadrupèdes et des oiseaux. In: Histoire de l'Académie Royale des Sciences : avec les Mémoires de Mathématique & de Physique, Année MDCCLIII (1757), S. 107-113
- HERMANN 1799 - Hermann, Gottfried: Handbuch der Metrik. Leipzig : Gerhard Fleischer d. J., 1799
- HERSCHEL 1807 - Herschel, William: Experiments for investigating the Cause of the coloured concentric Rings, discovered By Sir Isaac Newton, between two Object-glasses laid upon another. In: Philosophical Transactions, of the

- Royal Society of London. For the year MDCCCVII = 97 (1807), Teil 2, S. 180-233
- HERSCHEL 1814 - Herschel, William: Versuche zur Erklärung der von Newton entdeckten concentrischen farbigen Ringe, welche zwischen zwei auf einander gelegten Objectivgläsern beim Zusammendrücken entstehen. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 16 = 46 (1814), S. 22-79 : 1 Taf.
- HERSCHEL 1823 - Herschel, John F. W. ; Gartz (Übers.): Praktische Regeln zur Bestimmung der Halbmesser (für die Oberflächen) eines doppelten achromatischen Objectivs. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger und J. L. G. Meinecke, 38 (1823), S. 370-387
- HERSCHEL 1845 - Herschel, John F. W.: On the Epibolic Dispersion of Light, being a Supplement to a paper entitled, „On a Case of Superficial Colour presented by a homogeneous liquid internally colourless“. In: Philosophical Transactions of the Royal Society of London. For the year MDCCCXLV = 135 (1845), Teil 1, S. 147-153
- HERSCHEL / GILBERT 1801 - Herschel, John F. W. ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Übers.): Untersuchungen über die wärmende und die erleuchtende Kraft der farbigen Sonnenstrahlen; Versuch über die nicht-sichtbaren Strahlen der Sonne und deren Brechbarkeit; und Einrichtung grosser Teleskope zu Sonnenbeobachtungen. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 7 (1801), S. 137-156 : 1 Tafel (Taf: IV)
- HERSCHEL / SCHMIDT 1831 - Herschel, John F. W. ; Schmidt, Johann Karl Eduard (Übers.): Vom Licht. Stuttgart und Tübingen : Cotta, 1831
- HEY'L 1996 - Hey'l, Bettina: Goethes und Zelters Reflexionen über die menschliche Stimme. In: Jahrbuch der deutschen Schillergesellschaft 40 (1996), S. 181-209
- HEYSE 1825 - Heyse, Johann Christian: Kurzgefaßtes Fremdwörterbuch oder Handbuch zum Verstehen und Vermeiden der in unserer Sprache mehr oder minder gebräuchlichen fremden Ausdrücke, mit Bezeichnung der Aussprache, der Betonung und der nöthigsten Erklärung. 4. Aufl. Hannover : Hahn, 1825
- HIMLY 1803 - Himly, Karl: Einiges über die Polarität der Farben. In: Ophthalmologische Bibliothek, hrsg. von K. Himly und J. A. Schmidt, 1. Bd., 2. Stück (1803), S. 1-20
- HIMLY 1816 - Himly, Karl: Streit der Sinne; ein Morgentraum des Herausgebers. In: Bibliothek für Ophthalmologie, Kenntniss und Behandlung der Sinne überhaupt in ihrem gesunden und kranken Zustande, hrsg. von K. Himly, 1 (1816), S. 1-38
- HOEPPE 1999 - Hoeppe, Götz: Blau - die Farbe des Himmels. Heidelberg : Spektrum Akademischer Verlag, 1999
- HOLLENBERG / ZEHE 2006 - Hollenberg, Georg Heinrich ; Zehe, Horst (Hrsg.) Über die „Erfindung der farbenlosen Dollond'schen Fernröhren“ : ein Manuskript von G. H. Hollenberg mit Marginalien von Lichtenberg. In: Lichtenberg-Jahrbuch 2006, S. 183-196
- HOOKE 1665 - Hooke, Robert: Micrographia : or some Physiological Descriptions of Minute Bodies made by Magnifying Glasses. London : Martyn, 1665
- HOPPE 1978 - Hoppe, Günter: Goethes Ansichten über Meteorite und sein Verhältnis zu dem Physiker Chladni. In: Goethe-Jahrbuch 95 (1978), S. 227-240

- HORAZ / STRODTMANN 1852 - Horatius Flaccus, Quintus ; Strodtmann, Johann Sigismund (Hrsg.): Q. Horatius Flaccus' lyrische Gedichte. Lateinisch mit metrischer Uebersetzung. Leipzig : Wilhelm Engelmann, 1852
- HORNSCHUCH 1821 - Hornschuch, Christian Friedrich: Einige Beobachtungen und Bemerkungen über die Entstehung und Metamorphose der niederen vegetabilischen Organismen. In: Nova Acta physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum Bd. 10 = Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Academie der Naturforscher 2 (1821), 2. Abt., S. 513-582 : 2 Kupfertafeln (Taf. XLVII f.)
- HOUBEN 1925 - Houben, Heinrich Hubert: J. P. Eckermann : sein Leben für Goethe; nach seinen neuaufgefundenen Tagebüchern und Briefen dargestellt. Bd. 1 (2., durchges. Aufl.); Bd. 2. Leipzig : Haessel, 1925-1928
- HUDDART 1777 - Huddart, Joseph: An Account of Persons who could not distinguish Colours. By Mr. Joseph Huddart, in a Letter to the Rev. Joseph Priestley, LL.D. F. R. S. In: Philosophical Transactions, of the Royal Society of London 67 (1777), Teil 1, S. 260-265
- HUNGER 1959 - Hunger, Herbert: Lexikon der griechischen und römischen Mythologie. 5., erw. u. erg. Aufl. Wien : Hollinek, 1959
- HUSCHKE 1824 - Huschke, Emil: Ueber die Sinne. Weimar : Landes-Industrie-Comptoir, 1824 (Beiträge zur Physiologie und Naturgeschichte 1)
- HUYGENS / LOMMEL 1903 - Huygens, Christiaan ; Lommel, Eugen (Hrsg.): Abhandlung über das Licht : worin die Ursachen der Vorgänge bei seiner Zurückwerfung und Brechung und besonders bei der eigenthümlichen Brechung des isländischen Spathes dargelegt sind. (1678). 2. Aufl., durchgesehen u. berichtet von A. J. von Oettingen. Leipzig : Wilhelm Engelmann, 1903 (Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften 20)
- INSTITUT DE FRANCE 1816 - Institut Royale de France: Prix décernés dans la Séance publique du 8 Janvier 1816. In: Le Moniteur universel (1816), № 10, (Mercredi, 10. Janvier), S. 37
- JACKSON 2000 - Jackson, Myles W.: Spectrum of Belief : Joseph von Fraunhofer and the Craft of Precision Optics. Cambridge, MA : MIT Press, 2000 (Transformations : Studies in the History of Science and Technology)
- JACOBI 1764 - Jacobi, Johann Friedrich: Vermischte Abhandlungen. Erste Sammlung. Hannover : Johann Christoph Richter, 1764
- JAEGER 1979 - Jaeger, Wolfgang: Goethes Untersuchungen an Farbenblinden. In: Heidelberger Jahrbücher 23 (1979), S. 27-38
- JAGEMANN 1790 - Jagemann, Christian Joseph: Dizionario italiano-tedesco e tedesco-italiano. Tomo primo che comprende il Dizionario italiano-tedesco. 2 Tle. Weisfenfels : Severin, 1790
- JBGG - Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft. 21. Bde. Weimar : Goethe-Gesellschaft, 1914-1935 (GJb 35-55)
- JBGG (NF) - Goethe. Neue Folge des Jahrbuchs der Goethe-Gesellschaft. 22 Bde. Weimar : Goethe-Gesellschaft, 1947-1971 (GJb 65-88)
- JBSLCKIPP - Jahrbuch der Sammlung Kippenberg. 10 Bde. Leipzig : Insel-Verlag, 1921-1935
- JÖCHER 1750 - Jöcher, Christian Gottlieb (Hrsg.): Allgemeines Gelehrten-Lexicon. 4 Bde. Leipzig : Gleditsch, 1750-1751
- JÖCHER / ADELUNG 1784 - Jöcher, Christian Gottlieb ; Adelung, Johann Christoph: Fortsetzung und Ergänzung zu Christian Gottlieb Jöchers allgemei-



- nem Gelehrten-Lexico, worin die Schriftsteller aller Stände nach ihren vornehmsten Lebensumständen und Schriften beschrieben werden. 2 Bde. (A und B. C bis J.) Leipzig : Gleditsch, 1784-1787
- JOHNEN 1952 - Johnen, Kurt: Allgemeine Musiklehre. 5. Aufl. Leipzig : Reclam, 1952 (Reclams Universal Bibliothek 7352/7353)
- JOHNEN / ZECH 1984 - Johnen, Kurt ; Zech, Carlferdinand: Allgemeine Musiklehre. 15., völlig neubearb. Aufl. Leipzig : Reclam, 1984 (Reclams Universal-Bibliothek 193)
- JOOST 1992 - Joost, Ulrich (Konzeption) ; Oettermann, Stephan (Konzeption) ; Spiegel, Sibylle (Konzeption): Georg Christoph Lichtenberg 1742-1799 : Wagnis der Aufklärung / Katalog der Ausstellung Darmstadt und Göttingen 1992. München : Hanser, 1992
- JORDAN / GILBERT 1804 - Jordan, Gibbes Walker ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Bearb.): Newton's Beobachtungen über die Beugung des Lichts, nebst einigen Bemerkungen, mit denen die Newton'sche Theorie über Licht und Farben nicht zu bestehen scheint. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 18 (1804), S. 3-26
- JORDAN / GILBERT 1804a - Jordan, Gibbes Walker ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Übers.): Erklärung der Höfe, oder der farbigen Kreise, welche dicht um die Sonne, den Mond und andere leuchtende Gegenstände erscheinen. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 18 (1804), S. 27-56 : 1 Taf. (Taf. I.)
- JUNGIUS / FOGEL 1679 - Jungius, Joachim ; Fogel, Martin (Hrsg.): Praecipuae opinioniones physicae, ... , accessit nunc primum ejusdem auctoris Harmonica & Isagoge phytoscopica. Hamburg : Johann Naumann, 1679
- JURIN / KÄSTNER 1755 - Jurin, James ; Kästner, Abraham Gotthelf (Hrsg.): Dr. Jurins Abhandlung vom deutlichen und undeutlichen Sehen. In: Smith, Robert ; Kästner, Abraham Gotthelf (Hrsg.): Vollständiger Lehrbegriff der Optik nach Herrn Robert Smiths Englischen mit Aenderungen und Zusätzen ausgearbeitet. Altenburg : Richterische Buchhandlung, 1755, S. 483-514
- K. (SIGLE) 1831 - K. (unbekannter Verfasser): Am 24sten und 25sten d. M., unmittelbar nach Sonnen-Untergang .... In: Allgemeine Preußische Staats-Zeitung (1831), Nr. 268, Berlin, Mittwoch den 27. September, S. 1485 (3. Sp.) - 1486 (1. Sp.)
- K. (SIGLE) 1831a - K. (unbekannter Verfasser): Inland. / Berlin 27. September. In: Allgemeine Preußische Staats-Zeitung (1831), Nr. 269, Berlin, Mittwoch den 28. September, S. 1490 (1. Sp.)
- KÄHMER 1987 - Kähler, Inge (Bearb.): Goethe-Museum Düsseldorf, Anton- und-Katharina-Kippenberg-Stiftung : Katalog der Musikalien. Bonn : Bouvier, 1987 (Schriften des Arbeitskreises selbständiger Kultur-Institute 6)
- KÄMTZ 1823 - Kämtz, Ludwig Friedrich: Dissertatio mathematico-physica de legibus repulsionum electricarum mathematicis. Halle : Grunert, 1823
- KÄMTZ 1825 - Kämtz, Ludwig Friedrich: Newton's Ansichten von der Natur des Lichtes. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger und F. W. Schweigger-Seidel, 35 (1825), S. 176-193
- KANNE 1811 - Kanne, Johann Arnold: Pantheum der Aeltesten Naturphilosophie, die Religion aller Völker. Tübingen : Cotta, 1811
- KANT 1786 - Kant, Immanuel: Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. Riga : Hartknoch, 1786

- KANT 1790 - Kant, Immanuel: Critik der Urtheilskraft. Berlin : Lagarde und Friederich, 1790
- KARL AUGUST BRIEFW. - Sachsen-Weimar-Eisenach, Carl August von ; Goethe, Johann Wolfgang von ; Wahl, Hans (Hrsg.): Briefwechsel des Herzogs - Großherzogs Carl August mit Goethe. 3 Bde. Berlin : Mittler und Sohn, 1915-1918
- KATALOG SLC. KIPP. - Kippenberg, Anton (Sammler): Katalog der Sammlung Kippenberg. 2. Ausg. 2 Bde. u. Reg.-Bd. Leipzig : Insel-Verlag, 1928
- KAYSER 1900 - Kayser, Heinrich: Handbuch der Spectroscopie. Bd. 1. Leipzig : Hirzel, 1900
- KEFERSTEIN 1820 - Keferstein, Christian: Ueber die durch Kupfer hervorgebrachte blaue Lasur-Farbe im Alterthum. In: Berlinische Nachrichten von Staats- und gelehrten Sachen (1820), No. 60, Donnerstag, den 18. Mai 1820
- KELLNER 1732 - Kellner, David: Treulicher Unterricht im General-Baß, worinne alle Weitläufigkeit vermieden, und dennoch ganz deutlich und umständlich allerhand sothane neu-erfundene Vorthelle an die Hand gegeben werden, vermöge welcher einer in kurtzer Zeit alles, was zu dieser Wissenschaft gehöret, sattsam begreifen kann. Hamburg : Johann Christoph Kießner, 1732
- KEPLER 1604 - Kepler, Johannes: Ad Vitellionem Paralipomena, Quibus Astronomiae Pars Optica Traditur; Potißimum De Artificiosa Observatione Et Aestimatione Diametrorum deliquiorumque Solis & Lunae. Cum Exemplis Insignium Eclipsium. Habes hoc libro, Lector, inter alia multa nova, Tractatum luculentum de modo visionis, & humorum oculi usu, contra Opticos & Anatomicos. Frankfurt a. M. : Marnius & Aubrius, 1604
- KEPLER / PLEHN 1922 - Kepler, Johannes ; Plehn, Ferdinand (Übers.), Rohr, Moritz von (Hrsg.): J. Keplers Grundlagen der geometrischen Optik (im Anschluß an die Optik des Witelo). Leipzig : Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1922 (Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften 198)
- KESTNER 1740 - Kestner, Christian Wilhelm ; Stolle, Gottlieb (Vorrede): Medicinisches Gelehrten-Lexicon. Jena : Johann Meyers Erben, 1740
- KEUDELL - Keudell, Elise von (Bearb.): Goethe als Benutzer der Weimarer Bibliothek : ein Verzeichnis der von ihm entliehenen Werke. Weimar : Hermann Böhlau Nachfolger, 1931
- KIES 1772 - Kies Johann (Praeses) ; Spittler, Ludwig Timotheus (Defendent) ; Breunlin, Christian Matthaues (Defendent): Dissertatio Physica De Iride. Tübingen : Joh. Ad. Sigmund, 1772
- KIESER 1811 - Kieser, Dietrich Georg: Über die Natur, Ursachen, Kennzeichen und Heilung des schwarzen Staares. Göttingen : Dieterich, 1811
- KIESER 1822 - Kieser, Dietrich Georg: System des Tellurismus oder Thierischen Magnetismus : ein Handbuch für Naturforscher und Aerzte. 2 Bde. Leipzig : Herbig, 1822
- KITCHINER 1825 - Kitchiner, William: Of Telescopes; being the Result of Thirty Years' Experiments with Fifty-One Telescopes, of from One to Nine Inches in Diameter. London : Whittaker, 1825 (The Economy of the Eyes 2)
- KITCHINER 1825a - Kitchiner, William: Die Oeconomie der Augen; oder Vorschriften zur Erhaltung und Verbesserung des Gesichts, nebst Bemerkungen über das Tragen der Brillen und den Gebrauch der Operngucker, so wie astronomischer und terrestrischer Telescope. Weimar : Landes-Industrie-Comptoir, 1825

- KITCHNER / BODE 1823 - Kitchiner, William ; Bode, Johann Elert (Bearb.): Ein stärker vergrößernder Ocular-Ansatz (Pancratic Eye-Tube) für achromatische Fernrohre, erfunden von Hr. W. Kitchiner, M. D. zu London. In: *Astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1826 = 51 (1823)*, S. 177–180 : 3 Abb. (auf der Kupfertafel)
- KLAPROTH / WOLFF 1807 - Klaproth, Martin Heinrich ; Wolff, Friedrich: *Chemisches Wörterbuch*. 5 Bde. u. 4 Suppl.-Bde. Berlin : Voß, 1807–1819
- KLEINERT 2000 - Kleinert, Andreas: „Philolog und Kenner der Physik“ : Altertumskunde und Experimentalphysik bei Johann Salomo Christoph Schweigger. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 23 (2000), S. 191–202 : 6 Abb.
- KLEINSCHMIDT 1935 - Kleinschmidt, Ernst (Hrsg.): *Handbuch der meteorologischen Instrumente und ihrer Auswertung*. Berlin : Julius Springer, 1935
- KLINGENSTIERNA 1762 - Klingenstierna, Samuel: *Tentamen de definiendis et corrigendis aberrationibus radiorum luminis in lentibus sphaericis refracti et de perficiendo telescopio dioptrico : Dissertatio ab Imperiali Academia Scientiarum Petropolitana praemio affecta d. XXIII. septembris 1762*. St. Petersburg : *Academia Scientiarum*, 1762
- KLOPSTOCK 1774 - Klopstock, Friedrich Gottlieb: *Die Deutsche Gelehrtenrepublik : ihre Einrichtung ; ihre Geseze ; Geschichte des letzten Landtags*. Frankfurt a. M., 1774
- KNEBEL BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Knebel, Karl Ludwig von ; Guhrauer, Gottschalk Eduard (Hrsg.): *Briefwechsel zwischen Goethe und Knebel*. 2 Bde. Leipzig : Brockhaus, 1851
- KNOLL 1788 - Knoll, Heinrich Friedrich Christoph: *Unterhaltende Naturwunder : Aeolus-Höhlen, Donnerdämpfe, Entzündbares-Gewässer, Wunderbare Salz-Vorräthe der Natur, Erdbrände, griechisches Feuer, Stromboli, Prudelgewässer*. Bd. 2. Erfurt : Georg Adam Keyser, 1788
- KOCH 1970 - Koch, Herbert: *Der Buchdruck in Berleburg während des 18. Jahrhunderts*. In: *Gutenberg Jahrbuch* 45 (1970), S. 264–278
- KOENIG 1810 - Koenig, Amand (Drucker): *Nouveau dictionnaire François-allemand et Allemand-françois a l'usage des deux nations ... Tome premier contenant le françois expliqué par l'allemand*. 7. Aufl. Straßburg : Amand Koenig, 1810
- KOPECKÝ 1945 - Kopecký, M.: *Über die Darstellung der primären Klanggestalten durch J. Ev. Purkinje*. In: *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft* 78 (1945), Heft 1, S. 122–130
- KÖRNER 1826 - Körner, Friedrich: *Ueber Flintglas-Bereitung, Berechnung, Schleifen und Centriren achromatischer Objective*. In: *Archiv für die gesammte Naturlehre*, hrsg. von K. W. G. Kastner, 7 (1826), Heft 2, S. 233–252
- KÖRNER 1827 - Körner, Friedrich: *Ueber Flintglasbereitung, Berechnung, Schleifen und Centriren achromatischer Objective; ... (Fortsetzung der S. 252 des VII. B. abgebrochenen Abhandlung.)* In: *Archiv für die gesammte Naturlehre*, hrsg. von K. W. G. Kastner, 11 (1827), Heft 3, S. 318–360
- KRAMER / BARTH 1961 - Kramer, Otto ; Barth, Fritz (Einführung und Nachw.): *Beiträge zur Geschichte der Flüssigkeitsthermometrie*. Ilmenau : Deutscher Kulturbund, 1961 (*Ilmenauer Blätter des Deutschen Kulturbundes Kreis Ilmenau*)
- KRAUSE 1811 - Krause, Karl Christian Friedrich: *Einige akustische Beobachtungen*. In: *Tagblatt des Menschheitslebens* 1 (1811), Nr. 8, (11. Januar), S. 31–32

- KRISENJAHRE - Körner, Josef: Krisenjahre der Frühromantik : Briefe aus dem Schlegelkreis. 3 Bde. Brünn : Rohrer, 1936-1937 ; (Bd. 3.) Bern : Francke, 1958
- KRÜNITZ 1793 - Krünitz, Johann Georg (Begründer): Oekonomisch-technologische Encyclopädie. Bd. 35 (von Karp bis Kath). 2. Aufl. Berlin : Joachim Pauli, 1793
- KUHN 1962 - Kuhn, Dorothea: Das Prinzip der autobiographischen Form in Goethes Schriftenreihe ‚Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie‘. In: Neue Hefte zur Morphologie. Viertes Heft. Weimar : Hermann Böhlau Nachfolger, 1962, S. 129-149
- KUHN 1967 - Kuhn, Dorothea: Empirische und ideelle Wirklichkeit : Studien über Goethes Kritik des französischen Akademiestreites. Graz : Hermann Böhlau Nachf., 1967 (Neue Hefte zur Morphologie 5)
- KUNCKEL 1689 - Kunckel, Johannes: Ars Vitriaria Experimentalis, Oder vollkommene Glasmacher-Kunst. 2. Aufl. Frankfurt : Christoph Riegel, 1689
- KURSCHEIDT 2003 - Kurscheidt, Georg ; Oellers, Norbert ; Richter, Elke: Fünf unbekannte Briefe Goethes. In: Goethe-Jahrbuch 120 (2003), S. 292-311
- LA - Goethe, Johann Wolfgang von ; Kuhn, Dorothea (Hrsg.) ; Engelhardt, Wolf von (Hrsg.) ; Müller, Irmgard (Hrsg.): Die Schriften zur Naturwissenschaft : vollständige mit Erläuterungen versehene Ausgabe; hrsg. im Auftrage der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina. Abt. 1: Texte ; Abt. 2: Ergänzungen und Erläuterungen. Weimar : Hermann Böhlau Nachfolger, 1947-
- LACHI 1745 - Laghi, Tommaso: Experimenta varia in ampullis bononiensibus facta. In: De Bononiensi Scientiarum et Artium Instituto atque Academia Commentarii 2 (1745), Teil 1, S. 328-334
- LANG 1896 - Lang, Wilhelm: Graf Reinhard : ein deutsch-französisches Lebensbild 1761-1837. Bamberg : C. C. Buchner, 1896
- LANGE 1702 - Lange, Johann Christian (Ps.: Logotheta, Isidorus Charisius): Theologia Christiana in Numeris. Frankfurt a. M., 1702
- LAUTERBACH 2000 - Lauterbach, Irene R. ; Friedrich, Christoph (Geleitwort): Christian Wilhelm Trommsdorff (1811-1884) : zu Leben und Werk eines pharmazeutischen Unternehmers. Stuttgart : Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2000 (Greifswalder Schriften zur Geschichte der Pharmazie und Sozialpharmazie 2)
- LE CAT 1744 - Le Cat, Claude Nicolas: Traité des sens. Amsterdam : J. Wetstein, 1744
- LE CAT 1767 - Le Cat, Claude Nicolas: Traité des Sensations et des Passions en général, et des Sens en particulier, Ouvrage divisé en deux Parties. Tome second. Paris : Vallat-la-Chapelle, 1767
- LEIDENFROST 1797 - Leidenfrost, Johann Gottlob: De Aquae Communis Nonnullis Qualitatibus Tractatus. 1756. In: Opuscula Physico-Chemica Et Medica. Bd. 3. Duisburg : Helwing, 1797, S. 1-173
- LENZ 1800 - Lenz, Johann Georg: System der Mineralkörper, mit Benutzung der neuesten Entdeckungen. Bamberg : Göbhardt, 1800
- LENZ 1813 - Lenz, Johann Georg: Erkenntnisslehre der anorganischen Naturkörper : mit Hinsicht auf die neuesten Entdeckungen und Berichtigungen, und mit steter Anwendung auf das bürgerliche Leben; für den Selbstunterricht bearbeitet nebst einem Versuche zu einer vergleichenden Mineralogie.

- Bd. 2. Gießen : Gottgetreu Müller, 1813 (Encyklopädie der gesammten Realkenntnisse und Schulwissenschaften, hrsg. von Fr. D. W. Snell und Ch. W. Snell, IV. Abth., Naturwissenschaften, IV. Band Mineralogie 2)
- LENZ 1918 - Lenz, Max: Geschichte der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. Zweiter Band, zweite Hälfte: Auf dem Wege zur deutschen Einheit im neuen Reich. Halle : Waisenhaus, 1918
- LEONARDO / BÖHM 1724 - Leonardo da Vinci ; Böhm d. Ä., Johann Georg (Hrsg.): Des vortreflichen Florentinischen Mahlers Lionardo da Vinci höchst-nützlich-er Tractat von der Mahlerey. Nürnberg : Johann Christoph Weigel, 1724
- LEONARDO / FABRONI 1792 - Leonardo da Vinci ; Della Bella, Stefano (Kopist) ; Fabroni, Adamo (Hrsg.): Trattato della pittura Di Lionardo da Vinci ridotto alla sua vera lezione sopra una copia a penna di mano di Stefano della Bella. Florenz : Pagani, 1792
- LEONARDO / MANZI 1817 - Leonardo da Vinci ; Manzi, Guilielmo (Hrsg.): Trattato della Pittura di Lionardo da Vinci tratto da un Codice della Biblioteca Vaticana. 1 Bd. und 1 Tafelbd. [mit eigenem Titelbl.] Disegni che illustrano l'Opera del Trattato della Pittura di Lionardo da Vinci tratti fedelmente dagli Originali del Codice Vaticano. Rom : Stamperia de Romanis, 1817
- LEPRINCE 1819 - Leprince, H.-S.: Nouvelle croagénésie ou Réfutation du traité d'optique de Newton. Première partie. Paris : Leblanc, 1819
- LEVITT 2000 - Levitt, Theresa: Editing out caloric : Fresnel, Arago and the meaning of light. In: BJHS the British Journal for the History of Science 33 (2000), S. 49-65
- LIBOSCHITZ 1820 - Liboschitz, Jos. ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Nachschrift): Merkwürdiges Verhalten zum Lichte eines Epidote; aus einem Briefe des Hrn. Jos. Liboschitz, Russ. Kais. Leibarztes in Petersburg. Und eine Nachschrift von Gilbert. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 64 (1820), S. 427-428. 428-433 (Nachschr.) : Fig. 4-8 (Taf. IV)
- LICHTENBERG BRIEFW. - Lichtenberg, Georg Christoph ; Joost, Ulrich (Hrsg. Briefw. u. Reg.); Schöne, Albrecht (Hrsg. Briefw.); Heerde, Hans-Joachim (Mit- arb. Reg.): Georg Christoph Lichtenberg Briefwechsel. 4 Bde., Reg. (Bd. 5/1 Personenregister ; Bd. 5/2 Sachregister). München : C. H. Beck, 1983-2004
- LINDEMUTH 1640 - Lindemuth, Andreas ; Bertram, Theodor (Respondent): Umbrae Magisteria Optica. Leipzig : Timotheus Ritzsch, 1640
- LINK / WINDISCHMANN / GOETHE 1813 - Link, Heinrich Friedrich (Rez.) ; Windischmann, Karl Josef (Rez.): Physik. Tübingen, b. Cotta: Zur Farbenlehre von Goethe. Erster Band. XLVIII und 654 S. Zweyter Band. XXVIII u. 757 S. 1810. gr. 8. Mit Kpf. (8 Rthlr. 12 gr.) (Von zwey Recensenten.). In: Ergänzungsblätter zur Jenaischen Allgemeinen Literatur-Zeitung 1 (1813), Nr. 3-6, Sp. 17-24, 25-32, 33-40, 40-44
- LINNÉ 1765 - Linné, Elisabeth Christina ; Kästner, Abraham Gotthelf (Übers.): Vom Blitzen der indianischen Kresse. In: Der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften Abhandlungen, aus der Naturlehre, Haushaltungskunst und Mechanik, auf das Jahr 1762 = 24 (1765), S. 291-293
- LIPKENS 1828 - Lipkens, Antoine: Lettre sur différentes expériences d'optique. In: Correspondance mathématique et physique, publiée par A. Quetelet, Lfg. 1, Bd. 4 (1828), S. 244-247
- LISTING 1845 - Listing, Johann Benedikt: Beitrag zur physiologischen Optik. In: Göttinger Studien (1845), S. 52-110 : 2 Taf.

- LOGIER 1827 - Logier, Johann Bernhard: System der Musik-Wissenschaft und der praktischen Composition mit Inbegriff dessen was gewöhnlich unter dem Ausdrucke General-Bass verstanden wird. Berlin : Heinrich Adolph Wilhelm Logier, 1827
- LÖHMANN 1821 - Löhmann, Friedrich: Tafeln der Fuss-Masse, oder des Längen-Masses. Leipzig : Friedrich Fleischer, 1821 (Tafeln der Verwandlung des Längen- und Hohlmasses, so wie des Gewichts und der Rechnungs-Münzen aller Hauptländer Europens 1)
- LÖHMANN 1823 - Löhmann, Friedrich: Tafeln der Handels- und Artillerie-Gewichte, oder Verwandlung, Eintheilung und Schwere des Gewichts. Leipzig : Friedrich Fleischer, 1823 (Tafeln der Verwandlung des Längen- und Hohlmasses, so wie des Gewichts und der Rechnungs-Münzen aller Hauptländer Europens 3)
- LÖHMANN 1826 - Löhmann, Friedrich: Tafeln der Rechnungsmünzen oder Verwandlung, Eintheilung, Gewicht und wahrer Werth derjenigen Münzen, nach welchen sowohl bei öffentlichen Cassen, als im Handel gerechnet wird. Leipzig : Friedrich Fleischer, 1826 (Tafeln der Verwandlung des Längen- und Hohlmasses, so wie des Gewichts und der Rechnungs-Münzen aller Hauptländer Europens 4)
- LÖMMEL 1877 - Lommel, Eugen: Bemerkungen über die Polarisation des Regenbogens. In: Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen 9 (1877), S. 115-117
- LOTTER 1726 - Lotter, Johann Georg ; Steinert, Georgius Gottl. (Respondent): Ex historia philosophica de Bernardini Telesii philosophi Itali saeculo XVI clari vita et philosophia. Leipzig : Breitkopf, 1726
- LOTTER 1733 - Lotter, Johann Georg: De vita et philosophia Bernardini Telesii commentarius ad illustrandas historiam philosophicam universim et litterariam saeculi XVI. Christiani sigillatim comparatus. Leipzig : Breitkopf, 1733
- LÖVY 1831 - Lövy, Hermann: Ueber Polarität. (Med. Diss.) Prag : M. J. Landau, 1831
- LÜDICKE 1800 - Lüdicke, August Friedrich: Beschreibung eines kleinen Schwungrades, die Verwandlung der Regenbogen-Farben in Weiss darzustellen, sammt Bemerkungen und Versuchen über die dazu nöthige Eintheilung des Farbenbildes. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 5 (1800), S. 272-287 : 1 Ill. (Taf. VI, Fig. 2)
- LÜDICKE 1805 - Lüdicke, August Friedrich: Weisses Licht von schwarzen Pigmenten, ein paar Versuche von M. Lüdike [!] in Meissen. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 20 (1805), S. 299-304.
- LÜDICKE 1810 - Lüdicke, August Friedrich: Versuche über die Mischungen prismatischer Farben. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 4 = 34 (1810), S. 1-27, (219), 229-239, 362-389 : 2 Ill. (Taf. I, Fig. 1 u. Taf. IV, Fig. 1)
- LÜDICKE 1810a - Lüdicke, August Friedrich: Ueber das prismatische weisse Licht. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 6 = 36 (1810), S. 145-149 : 1 Taf. (Taf. III)
- LÜDICKE 1810b - Lüdicke, August Friedrich: Vom Herrn Professor Lüdicke. Meissen, d. 19. Nov. 1810. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 6 = 36 (1810), S. 407-408

- LÜDICKE 1816 – Lüdicke, August Friedrich: Fortgesetzte Versuche mit dem Chromaskop, den Durchgang des Lichts durch eckige Oeffnungen betreffend. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 22 = 52 (1816), S. 416–427
- LUKREZ / DIELS 1923 - Lucretius Carus, Titus ; Diels, Hermann (Hrsg.) ; Mewald, Johannes (Hrsg. Bd. 2): T. Lucretius Carus *De rerum natura*. Lateinisch und deutsch. 2 Bde. Berlin : Weidmann, 1923–1924
- LUKREZ / KNEBEL 1821 - Lucretius Carus, Titus ; Knebel, Karl Ludwig von (Übers.): *Von der Natur der Dinge*. Mit dem Lateinischen nach Wakefield's Ausgabe. 2 Bde. Leipzig : Göschen, 1821
- LÜSCHEN 1979 - Lüschen, Hans: *Die Namen der Steine : das Mineralreich im Spiegel der Sprache*. 2., bearb. u. erw. Aufl. Thun : Ott, 1979
- MA - Goethe, Johann Wolfgang von ; Richter, Karl (Hrsg.): *Johann Wolfgang Goethe : Sämtliche Werke nach Epochen seines Schaffens*. Münchner Ausgabe. 21 in 26 Bdn. München : Carl Hanser, 1985–1998
- MAAS 1923 - Maas, Paul ; Gercke, Alfred (Hrsg.) ; Norden, Eduard (Hrsg.): *Griechische Metrik*. 3. Aufl. Leipzig : B. G. Teubner, 1923 (Einleitung in die *Altertumswissenschaft* Bd. 1, Heft 7)
- MALUS 1808 - Malus, Etienne L.: *Sur une propriété de la lumière réfléchie par les corps diaphanes*. In: *Nouveau Bulletin des Sciences, par la Société Philomatique de Paris* 1 (1807/09), S. 266–269
- MALUS / LAPLACE 1809 - Malus, Etienne L. ; Laplace, Pierre Simon de (Berichterstatter): *Bericht über eine Abhandlung des Herrn Malus, über einige Erscheinungen der doppelten Strahlenbrechung; abgestattet der ersten Klasse des Instituts in ihrer Sitzung am 19. Dec. 1808. von Laplace*. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von Gilbert, N. F. 1 = 31 (1809), 3. Stück, S. 274–285
- MALUS 1809 - Malus, Etienne L.: *Ueber eine Eigenthümlichkeit des von durchsichtigen Körpern zurückgeworfenen Lichtes*. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von Gilbert, N. F. 1 = 31 (1809), 3. Stück, S. 286–296
- MALUS 1809a - Malus, Etienne L.: *Ueber die Erscheinungen, welche von der Gestalt der Lichttheilchen abhängen*. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von Gilbert, N. F. 2 = 32 (1809), 4. Stück, S. 463–477 : 1 Abb. (Taf. IV, Fig. 2)
- MALUS 1810 - Malus, Etienne L.: *Théorie de la double réfraction de la lumière dans les substances cristallisées*. Paris : Garnery, 1810
- MALUS 1810a - Malus, Etienne L.: *Théorie de la double réfraction*, Par M. Malus. *Mémoire couronné dans la séance publique de l'Institut du 2 janvier 1810*. In: *Mémoires présentés à l'Institut des Sciences, Lettres et Arts, par divers savans, et lus dans ses assemblées. Sciences mathématiques et physiques*. 2 (1811), S. 303–508 : 3 Tafeln
- MALUS 1811 - Malus, Etienne L.: *Mémoire sur de nouveaux phénomènes d'optique, lu à la séance de la première classe de l'Institut, par M. Malus, l'un de ses membres, le 11 mars 1811*. In: *Le Moniteur universel* (1811), N° 72, (Mercredi, 13 mars), S. 278–279
- MALUS 1811a - Malus, Etienne L.: *Mémoire sur l'axe de réfraction des cristaux et des substances organisées, lu à la première classe de l'Institut, le 19 août 1811, par M. Malus, l'un de ses membres*. In: *Le Moniteur universel* (1811), N° 247, (Mercredi, 4 septembre), S. 945–946
- MALUS 1811b - Malus, Etienne L.: *Mémoire sur de nouveaux phénomènes d'optique*. Par M. Malus. Lu le 11 mars 1811. In: *Mémoires de la Classe des*

- Sciences Mathématiques et Physiques de l'Institut de France. Année 1810 = 11 (1814), Teil 2, S. 105-111
- MALUS 1811c - Malus, Etienne L.: Genauere Beschreibung der Versuche, in welchen das Licht durch Zurückwerfung von Körpern polarisirt wird, von dem Oberst-Lieutenant Malus, Mitglied des Instituts : in einem Briefe an den Prof. Gilbert. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 7 = 37 (1811), S. 109-113
- MALUS 1811d - Malus, Etienne L. ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Übers.): Eine neue optische Erscheinung, die Polarisirung der Lichtstrahlen betreffend. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 8 = 38 (1811), S. 237-248
- MALUS 1812 - Malus, Etienne L. ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Übers.): Ueber die Axe der Brechung der Krystalle und der organischen Körper. In: Annalen der Physik, hrsg. von Gilbert, N. F. 10 = 40 (1812), S. 132-140
- MALUS 1812a - Malus, Etienne L. ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Übers.): Ueber die Erscheinungen, welche die Zurückwerfung und die Brechung des Lichts begleiten. In: Annalen der Physik, hrsg. von Gilbert, N. F. 10 = 40 (1812), S. 119-131
- MARIOTTE 1668 - Mariotte, Edme ; Pecquet, Jean: Nouvelle Découverte Touchant La Veüe. Paris : Léonard, 1668
- MARPURG 1757 - Marpurg, Friedrich Wilhelm: Anfangsgründe der Theoretischen Musik. Leipzig : Breitkopf, 1757
- MARX 1825 - Marx, Carl Michael: Geschichte der Crystallkunde. Karlsruhe : D. R. Marx, 1825
- MARX 1827 - Marx, Carl Michael: Ueber die Unfähigkeit gewisser Augen, die Farben zu unterscheiden. In: Braunschweigisches Magazin 40 (1827), Sp. 185-190
- MARX 1827a - Marx, Carl Michael: Ueber die Form der isochromatischen Curven in den ein- und zweiaxigen Krystallen, und über einige neue Vorrichtungen sie zu beobachten. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger und F. W. Schweigger-Seidel, 49 (1827), S. 167-183 : 2 Taf. (Taf. I-II)
- MARX 1827b - Marx, Carl Michael: Die Thermoharmonika, ein neues musikalisch-akustisches Werkzeug : vorläufige Notiz. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger und F. W. Schweigger-Seidel, 49 (1827), S. 132
- MATTHAEI 1939 - Matthaei, Rupprecht: Versuche zu Goethes Farbenlehre mit einfachen Mitteln : ein Aufriß der Farbenlehre. Jena : Gustav Fischer, 1939
- MATTHAEI 1940 - Matthaei, Rupprecht: Neues von Goethes Entoptischen Studien (Mit zwei Tafeln nach Aquarellen des Verfassers und fünf Abbildungen im Text). In: Goethe. Viermonatsschrift der Goethe-Gesellschaft. N. F. des Jahrbuchs 5 (1940), S. 71-96 : 5 Abb., 2 Taf.
- MATTHAEI 1941 - Matthaei, Rupprecht: Die Farbenlehre im Goethe-Nationalmuseum : eine Darstellung auf Grund des gesamten Nachlasses in Weimar mit der ersten vollständigen Bestandsaufnahme. Jena : Gustav Fischer, 1941
- MATTHAEI 1950 - Matthaei, Rupprecht: Die Farbe in Goethes Wohnhaus. In: Das Maler- und Tüncherhandwerk (1950), Nr. 16/17, 8 Sp. (Sonderdruck)
- MATTHAEI 1955 - Matthaei, Rupprecht: Auge. In: Goethe-Handbuch, 2., vollkommen neugestaltete Aufl., hrsg. von Alfred Zastrau, Bd. 1. Stuttgart : J. B. Metzler, 1955-1961, Sp. 454-477



- MATTHAEI 1961 - Matthaei, Rupprecht: Entoptik/Entoptische Farben. In: Goethe-Handbuch, 2., vollkommen neugestaltete Aufl., hrsg. von Alfred Zastrau, Bd. 1. Stuttgart : J. B. Metzler, 1955-1961, Sp. 2182-2194
- MAUL / OPPEL 1996 - Maul, Gisela ; Opperl, Margarete: Goethes Wohnhaus. München : Hanser, 1996
- MAYER 1812 - Mayer, Johann Tobias: Göttingen. ... physicalische Vorlesung über die Polarität des Lichtes. In: Göttingische gelehrte Anzeigen (1812), Bd. 3, S. 1977-1988
- MAYER 1813 - Mayer, Johann Tobias: Commentatio de polaritate luminis. In: Commentationes Societatis Regiae Scientiarum Göttingensis recentiores volumen II. Ad a. MDCCCXI-XIII (1813), S. 1-43 : 1 Taf.
- MAYER 1815 - Mayer, Johann Tobias: Göttingen. ... eine zweyte Vorlesung über die Polarität des Lichtes: de apparentiis colorum a polaritate luminis pendentibus. In: Göttingische gelehrte Anzeigen (1815), Bd. 3, S. 1681-1688
- MAYER 1816 - Mayer, Johann Tobias: De apparentiis colorum, a polaritate luminis pendentibus commentatio. In: Commentationes Societatis Regiae Scientiarum Göttingensis recentiores volumen III, ad a. MDCCCXIV-XV (1816), S. 66-106 : 1 Taf.
- MAYER / BREWSTER 1816 - Mayer, Johann Tobias (Rez.): On new properties of heat, as exhibited in its propagation along plates of Glass, by D. Brewster. In: Göttingische gelehrte Anzeigen (1816), Bd. 2, S. 1751-1754
- MAYER / MUNCKE 1820 - Mayer, Johann Tobias (Rez.): Dasselbst (d. i. Heidelberg). Bey K. Groos: Anfangsgründe der Naturlehre zum Gebrauche academischer Vorlesungen, systematisch dargestellt von G. W. Munke, Grossherzog. Baadischem Hofr. und Prof. der Physik. Erste Abtheilung. Auch mit dem Titel: Anfangsgründe der Experimental-Physik zum Gebrauche öffentlicher Vorlesungen. 321 Octavs. nebst 5 Taf. in Steindruck. 1819. In: Göttingische gelehrte Anzeigen (1820), Bd. 3, S. 1749-1752
- MENDEL / REISSMANN 1880 - Mendel, Hermann (Hrsg.) ; Reissmann, August (Hrsg.): Musikalisches Conversations-Lexikon : eine Encyclopädie der gesammten musikalischen Wissenschaften für Gebildete aller Stände. 11 Bde. u. 1 Erg.-Bd. Berlin : Robert Oppenheim, 1880-1882 ; (Erg.-Bd.) Leipzig : List & Francke, 1883
- MENDELSSOHN 1755 - Mendelssohn, Moses: Über die Empfindungen. Berlin : Christian Friedrich Voß, 1755
- MENCE 1913 - Menge, Hermann: Griechisch - deutsch und deutsch - griechisches Wörterbuch : mit besonderer Berücksichtigung der Etymologie : Hand- und Schulausgabe. Teil I: Griechisch - Deutsch. Berlin-Schöneberg : Langenscheidt, 1913 (Menge-Güthling 1)
- MERLO 1895 - Merlo, Johann Jacob ; Firmenich-Richartz, Eduard (Hrsg.): Kölnische Künstler in alter und neuer Zeit. Düsseldorf : L. Schwann, 1895 (Publikationen der Gesellschaft für Rheinische Geschichtskunde 9)
- MEYER 1820 - Meyer, Johann Heinrich: Drey singende Engel, Halbfiguren in Oelfarben gemalt von Herrn Ruhl in Cassel. In: Ueber Kunst und Alterthum. Von Goethe. Zweyten Bandes drittes Heft. (1820), S. 142-153
- MEYER 1914 - Meyer, Ernst Sigismund Christian von: Geschichte der Chemie von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart : zugleich Einführung in das Studium der Chemie. 4., verb. u. verm. Aufl. Leipzig : Veit, 1914

- MEYER BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Meyer, Johann Heinrich ; Hecker, Max (Hrsg.): Goethes Briefwechsel mit Heinrich Meyer. 4 Bde. Weimar : Verlag der Goethe-Gesellschaft, 1917-1932 (Schriften der Goethe-Gesellschaft 32 ; 34 ; 35/1 ; 35/2)
- MCG - Blume, Friedrich (Hrsg.): Die Musik in Geschichte und Gegenwart : allgemeine Enzyklopädie der Musik. 17 Bde. Kassel : Bärenreiter, 1951-1986
- MGG 2 - Finscher, Ludwig (Hrsg.): Die Musik in Geschichte und Gegenwart : allgemeine Enzyklopädie der Musik. 2., Neubearb. Ausg. Kassel : Bärenreiter, 1994-
- MICHAEL PSELLUS / FABRICIUS 1711 - Michael Psellus ; Fabricius, Johann Albert (Übers.): Leonis Allatii De Psellis, Et Eorum Scriptis Diatriba, Ad Nobilissimum & eruditissimum Virum Jacobum Gaffarellum, D. Aegidii Priorem. Huic Editioni ad Romanam Mascardi A. MDCXXXIV. recusae, accesserunt notae & supplementa quaedam, tum Michaelis Pselli *Διδασκαλία παντοδαπή* Sive De omnivaria Doctrina Capita & quaestiones ac responsiones CXCI. Ad Michaellem Ducam Imp. CPol. Ex Apographo Lindenbrogiano, quod exstat Hamburgi in Bibl. S. Johannis, Graece nunc primum editae & latine versae. Hamburg : Theodor Christoph Felginer, o. J. [1711]
- MICHAEL PSELLUS / WESTERINK 1948 - Michael Psellus ; Westerink, Leendert Gerrit (Hrsg.): Michael Psellus De Omnivaria Doctrina. Critical Text and Introduction. Nijmegen : Centrale Drukkerij, 1948
- MINNAERT 1992 - Minnaert, Marcel ; Erbel-Zappel, Regina (Übers.): Licht und Farbe in der Natur. Basel u. a. : Birkhäuser Verlag, 1992
- MÖSER / ABEKEN 1820 - Möser, Justus ; Voigt, Johanne Wilhelmine Juliane von (Hrsg.) ; Abeken, Bernhard Rudolf (Hrsg. d. 4. Aufl.): Patriotische Phantasien von Justus Möser. Erster Theil. Herausgegeben von seiner Tochter J. W. J. v. Voigt, geb. Möser. Vierte verbesserte Auflage. Bereichert durch die Worte des Herrn von Göthe über Möser und dessen Schriften. (Aus v. Göthe's Leben, dritter Band.). Berlin : Friedrich Nicolai, 1820
- MOLLER 1821 - Moller, Georg: Denkmaehler der deutschen Baukunst. Darmstadt : Heyer und Leske, 1821
- MOLLWEIDE 1804 - Mollweide, Karl Brandan: Ueber einige prismatische Farbenerscheinungen ohne Prisma, und über die Farbenzerstreuung im menschlichen Auge. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert 17 (1804), S. 328-337
- MOLLWEIDE 1808 - Mollweide, Karl Brandan: Ueber die Farbenzerstreuung im menschlichen Auge. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert 30 (1808), S. 220-234 : 1 Abb. (Taf. III., Fig. 1)
- MOLLWEIDE 1811 - Mollweide, Karl Brandan: Demonstrationem novam propositionis, quae theoriae colorum Newtoni fundamenti loco est, exhibet et ad audiendam orationem professionis astronomiae ordinariae adeundae causa d. 11. Novembris MDCCCXI. H. L. Q. C. recitandam decenter invitavit Car. Brand. Mollweide. Leipzig : Klaubarth, 1811
- MOLNÁR 1994 - Molnár, Géza von: Goethes Kantstudien : eine Zusammenstellung nach Eintragungen in seinen Handexemplaren der „Kritik der reinen Vernunft“ und der „Kritik der Urteilkraft“. Weimar : Hermann Böhlaus Nachfolger, 1994 (Schriften der Goethe-Gesellschaft 64)
- MORICHINI 1812 - Morichini, Domenico ; Schönberg, Joergen Joh. Albrecht (Berichterstatter) ; Schweigger, Johann Salomo Christoph (Anm.): Magnetis-

- mus durch die violetten Strahlen des Prisma erregt. (Aus einem Brief an Herrn Geheimen-Rath Dr. Harles von Dr. Albr. Schönberg, aus Kopenhagen, dermalen zu Rom.). In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 6 (1812), S. 327-341
- MORICHINI 1826 - Morichini, Domenico ; Schönberg, Joergen Joh. Albrecht (Übers.): Zweite Abhandlung über die magnetische Kraft des äussern Randes des violetten Strals. In: Archiv für die gesammte Naturlehre, hrsg. von K. W. G. Kastner, 8 (1826), S. 105-140
- MOSER 1910 - Moser, Hans Joachim: Goethe und die musikalische Akustik. In: Kretzschmar, Hermann (Hrsg.): Festschrift zum 90. Geburtstage Sr. Exzellenz des Wirklichen Geheimen Rates Rochus Freiherrn von Liliencron Dr. theol. et phil. Überreicht von Vertretern deutscher Musikwissenschaft. Leipzig : Breitkopf & Härtel, 1910, S. 145-172
- MOSER 1919 - Moser, Hans Joachim: Die harmonischen Funktionen in der tonalen Kadenz. In: Zeitschrift für Musikwissenschaft 1 (1919), S. 515-523
- MOSER 1949 - Moser, Hans Joachim: Goethe und die Musik. Leipzig : C. F. Peters, 1949
- MR - Goethe, Johann Wolfgang von ; Hecker, Max (Hrsg.): Maximen und Reflexionen : nach den Handschriften des Goethe- und Schiller-Archivs herausgegeben. Weimar : Verlag der Goethe-Gesellschaft, 1907 (Schriften der Goethe-Gesellschaft 21)
- MÜLLER 1825 - Müller, Christian Heinrich (?): Darstellung der Gegenstände, die in den Sitzungen der naturwissenschaftlichen Section im Jahre 1824 zur Sprache gebracht wurden. In: Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1824. Breslau : Graß, Barth und Comp., 1825
- MÜLLER 1826 - Müller, Johannes: Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes des Menschen und der Thiere nebst einem Versuch über die Bewegungen der Augen und über den menschlichen Blick. Leipzig : C. Cnobloch, 1826
- MÜLLER 1826a - Müller, Johannes: Ueber die phantastischen Gesichterschei- nungen : Eine physiologische Untersuchung mit einer physiologischen Urkunde des Aristoteles über den Traum, den Philosophen und Aerzten gewidmet. Koblenz : Hölscher, 1826
- MÜLLER 1837 - Müller, Johannes: Handbuch der Physiologie des Menschen für Vorlesungen. Bd. 2. 3 Abteilungen. Koblenz : Hölscher, 1837-1840
- MÜLLER 1875 - Müller, Johannes: Lehrbuch der kosmischen Physik. 4., umgearb. u. verm. Aufl. Braunschweig : Vieweg, 1875 (Müller / Pouillet Ergän- zungsband)
- MÜLLER 1883 - Müller, Johannes: Die wissenschaftlichen Vereine und Gesell- schaften Deutschlands im neunzehnten Jahrhundert : Bibliographie ihrer Veröffentlichungen. Seit ihre Begründung bis auf die Gegenwart. Berlin : Asher, 1883-1887
- MÜLLER, H. 1826 - Müller, Heinrich (Bearb.): Vollständiges und systematisch geordnetes Sach- und Namen-Register zu den 76 Bänden der vom Prof. Dr. Ludwig Wilhelm Gilbert vom Jahre 1799 bis 1824 herausgegebenen Anna- len der Physik und der Physikalischen Chemie. Leipzig : Barth, 1826
- MÜLLER-THAMM 2001 - Müller-Thamm, Jutta: Die „Empirie des Subjektiven“ bei Jan Evangelista Purkinje : zum Verhältnis von Sinnesphysiologie und

- Ästhetik im frühen 19. Jahrhundert. In: *Wahrnehmung der Natur – Natur der Wahrnehmung : Studien zur Geschichte visueller Kultur um 1800*. Dresden : Verlag der Kunst, 2001, S. 153–164
- MÜNCHOW 1813 - Münchow, Karl Dietrich von: Ueber die Versechsfachung der Bilder, welche einige isländische Krystalle zeigen, und die sich dabei hervorthuende sonderbare Brechung des Lichts. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 14 = 44 (1813), S. 24–50 : 1 Tafel (Taf. I, Fig. 1–6)
- MÜNCHOW 1813a - Münchow, Karl Dietrich von: [VII. Auszüge aus Briefen an den Herausgeber.] 2) Von Hrn. von Münchow, Prof. d. Mathem. Jena, d. 3. July 1813. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 14 = 44 (1813), S. 316–318
- MÜNCHOW 1813b - Münchow, Karl Dietrich von: Schreiben des Herrn Professors von Münchow an Herrn Professor Döbereiner über eine Erscheinung am Doppelpath. In: *Journal für Chemie und Physik*, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 7 (1813), S. 254–255
- MÜNCHOW 1816 - Münchow, Karl Dietrich von: Bemerkungen zur Verfertigung achromatischer Objective. In: *Zeitschrift für Astronomie* 2 (1816), S. 448–462
- MÜNCHOW 1829 - Münchow, Karl Dietrich von: Gegenbemerkungen zur vorstehenden „richtigen Katoptrik“. In: *Nova Acta physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum Bd. 14, Teil 2 = Verhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher* 6 (1829), 2. Abt., S. 619–638
- MÜTZE 1961 - Mütze, Karl (Hrsg.); Foitzik, Leonhard (Hrsg.); Krug, Wolfgang (Hrsg.); Schreiber, Günter (Hrsg.): *Brockhaus ABC der Optik*. Leipzig : F. A. Brockhaus, 1961
- MUNCKE 1820 - Muncke, Georg Wilhelm: Ueber subjective Farben und gefärbte Schatten. In: *Journal für Chemie und Physik*, hrsg. von J. S. C. Schweigger und Meinecke, 30 (1820), S. 74–88
- MUNCKE 1829 - Muncke, Georg Wilhelm: *Handbuch der Naturlehre. Erster Theil, welcher die Experimentalphysik enthält*. Heidelberg : C. F. Winter, 1829
- MURRAY 1787 - Murray, Johann Andreas: *Apparatus Medicaminum Tam Simplicium Quam Praeparatorum Et Compositorum Consideratus*. Bd. 4. Göttingen : Dieterich, 1787
- MUSSCHENBROEK 1762 - Musschenbroek, Petrus van: *Introductio ad philosophiam Naturalem*. Leiden : Luchtmans, 1762
- NAEKE 1840 - Naeke, August Ferdinand ; Varnhagen von Ense, Karl August (Hrsg.): *Wallfahrt nach Sesenheim*. Berlin : Duncker & Humblot, 1840
- NATWISS. KORR. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Bratranek, Franz Thomas (Hrsg.): *Goethe's Naturwissenschaftliche Correspondenz*. (1812–1832.). Im Auftrage der von Goethe'schen Familie herausgegeben. 2 Bde. Leipzig : Brockhaus, 1874 (Neue Mittheilungen aus Johann Wolfgang von Goethe's handschriftlichem Nachlasse. Erster Theil 1–2)
- NDB - Historische Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): *Neue Deutsche Biographie*. Bde. 1–. Berlin : Duncker & Humblot, 1953–
- NECKER 1801 - Necker, Suzanne Curchod: *Nouveaux Mélanges Extraits des Manuscrits de M.me Necker*. 2 Bde. Paris : Charles Pougenet et Genets, 1801.

- NEES 1820 - Nees von Esenbeck, Christian Gottfried Daniel: Handbuch der Botanik. Bd. 1. Nürnberg : Schrag, 1820 (Handbuch der Naturgeschichte, zum Gebrauch bei Vorlesungen. Von Dr. G. H. Schubert. Vierter Theil. Erste Abtheilung)
- NEES BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Nees von Esenbeck, Christian Gottfried ; Kanz, Kai Torsten (Bearb.): Christian Gottfried Nees von Esenbeck : Briefwechsel mit Johann Wolfgang von Goethe nebst ergänzenden Schreiben. Halle : Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, 2003 (Acta Historica Leopoldina 40)
- NEIGEBAUR 1826 - Neigebaur, Johann Daniel Ferdinand: Sammlung der auf den Oeffentlichen Unterricht in den Königl. Preußischen Staaten sich beziehenden Gesetze und Verordnungen. Hamm : G. A. Wundermann, 1826
- NERI 1612 - Neri, Antonio: L' arte vetraria distinta in libri sette : ne quali si scoprono, effetti maravigliosi, et s' insegnano segreti bellissimi, del vetro nel fuoco et altre cose curiose. Florenz : Stamp. de' Giunti, 1612
- NERI / MERRET 1662 - Neri, Antonio ; Merret, Christopher (Hrsg.): The art of glass : wherein are shown the wayes to make and colour glass, pastes, enamels, lakes, and other curiosities; Written in Italian by Antonio Neri, and translated into English, with some observations on the author; Whereunto is added an account of the glass drops, made by the Royal Society, meeting at Gresham College. London : Octavian Pulleyn, 1662
- NERI / MERRET / FRISIUS 1668 - Neri, Antonio ; Merret, Christopher ; Frisius, Andreas (Übers.): Antonii Neri Florentini, De Arte Vitraria Libri Septem, & in eosdem Christoph. Merretti Med. D. & Societ. Regiae Socii. Observationes & Notae : In quibus omne gemmarum artificialium, encaustorum & artificium explicatur. Amsterdam : Frisius, 1668
- NERI / MERRET / GEIßLER 1678 - Neri, Antonio ; Merret, Christopher ; Geißler, Friedrich (Übers.): Anthonii Neri, Eines Priesters und Chymisten von Florenz Sieben Bücher, Handlung von der Künstlichen Glaß- und Crystallen-Arbeit, Oder Glaßmacher-Kunst, und alle dem jenigen, was dazu gehöret : Sambt denen, darüber von Christoph Merret ... gefertigten Außbündigen Anmerckungen. Frankfurt a. M. : Johann Grosse, 1678
- NEUMANN 1818 - Neumann, Johann Philipp: Lehrbuch der Physik. 2 Bde. Wien : Carl Gerold, 1818-1820
- NEUMANN 1832 - Neumann, Carl Georg: Von den Krankheiten des Menschen : Specieller Theil oder Specielle Pathologie und Therapie. 4 Bde. und 1 Suppl.-Bd. Berlin : Herbig, 1832-1844
- NEWTON 1931 - Newton, Isaac ; Einstein, Albert (Vorw.) ; Whittaker, E. T. (Einleitung): Opticks : Or a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections & Colours of Light. (Nachdruck der 4. Aufl., London 1730). London : G. Bells & Sons, 1931
- NEWTON / ABENDROTH 1898 - Newton, Isaac ; Abendroth, William (Hrsg.): Optik oder Abhandlung über Spiegelungen, Brechungen, Beugungen und Farben des Lichts. I., II. und III. Buch (1704). 2 Bde. Leipzig : Engelmann, 1898 (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften 96/97)
- NEWTON / CASTILLON 1744 - Newton, Isaac ; Castillon, Jean (Hrsg.): Opusculum XVIII : ... Lectiones opticae, Annis MDCLXIX, MDCLXX & MDCLXXI. In Scholis publicis habitae, & ex Mss. editae Londini: An. 1729. In: Isaaci Newtoni, ... Opuscula Mathematica, Philosophica Et Philologica. Tomus

- Secundus Continens Philosophica. Lausanne : Bousquet, 1744. S. 74-275 : 28 Tafeln (Tab. I-XXVIII)
- NEWTON / CLARKE 1740 - Newton, Isaac ; Clarke, Samuel (Übers.): Optice : Sive De Reflexionibus, Refractionibus, Inflexionibus Et Coloribus Lucis, Libri Tres. Editio Novissima. Lausanne : Bosquet, 1740
- NEWTON / SHAPIRO 1984 - Newton, Isaac ; Shapiro, Alan E. (Hrsg.): The Optical Lectures 1670-1672. Cambridge : Cambridge University Press, 1984 (The Optical Papers of Isaac Newton 1)
- NICKEL 2004 - Nickel, Gisela: Das meteorologische Meßnetz des Großherzogtums Sachsen-Weimar-Eisenach. In: Acta Historica Leopoldina 39 (2004), S. 161-168, 213-214 (= Tafel I-II)
- NICKOL 2004 - Nickol, Thomas: Zu Goethes Beobachtungen farbiger Erscheinungen an und mit Doppelspaten. In: Acta Historica Leopoldina 39 (2004), S. 201-212, 221-224 (= Tafel IX-XII)
- NICKOL / NIEKE 2004 - Nickol, Thomas ; Nieke, Helmut: Zu Goethes Aufsatz „Im Wasser Flamme“. In: Acta Historica Leopoldina 39 (2004), S. 179-190, 217 (=Tafel V)
- NIELSEN 1989 - Nielsen, Keld: Another kind of light : the work of T. J. Seebeck and his collaboration with Goethe. In: Historical Studies in the Physical and Biological Sciences 20 (1989), Teil 1, S. 107-178 ; 21 (1991), Teil 2, S. 317-397
- NIEMANN 1827 - Niemann, Friedrich Alb. (i. e. Krüger, Johann Friedrich): Geographisch-statistisches Comtoir- und Zeitungs-Lexikon. Quedlinburg : Basse, 1827
- NOBILI 1827 - Nobili, Leopoldo: Ueber eine neue Klasse elektromagnetischer Erscheinungen. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger und F. W. Schweigger-Seidel, 49 (1827), S. 8-22
- NOËL 1824 - Noël, Matthias Joseph de: Verzeichniss einer theils aus ganzen Kirchenfenstern, theils aus einzelnen Scheiben bestehenden grossen Sammlung gebrannter Gläser aus verschiedenen aufeinander folgenden Zeitaltern der Glasmalerei. Köln : DuMont-Schauberg, 1824
- OEGEMA 1991 - Oegema, Gerbern S.: Denn König David hatte einen Schild ... : das Hexagramm als magisches Schutzsymbol und als „Stein der Weisen“. In: Stegemann, Wolf (Hrsg.) ; Eichmann, Johanna S. (Hrsg.): Der Davidstern : Zeichen der Schmach - Symbol der Hoffnung. Dorsten : Dokumentationszentrum für jüdische Geschichte und Religion, 1991, S. 22-25, 189
- OERSTED 1856 - Oersted, Hans Christian ; Jenssen-Tusch, Georg Friedrich von (Übers.): Der Geist in der Natur. ... Nebst Örsted's Lebensbeschreibung. 2. Aufl. Sondershausen : Neuse, 1856 (Hans Christian Örsted's gesammelte naturwissenschaftliche Schriften 1)
- OSANN 1825 - Osann, Gottfried Wilhelm: Leuchtsteine von vorzüglicher Stärke und Schönheit. In: Archiv für die gesammte Naturlehre, hrsg. von K. W. G. Kastner, 4 (1825), S. 347-348
- OSANN 1825a - Osann, Gottfried Wilhelm: Ueber einige neue Lichtsauger von vorzüglicher Stärke. In: Archiv für die gesammte Naturlehre, hrsg. von K. W. G. Kastner, 5 (1825), S. 88-106
- OSANN 1834 - Osann, Gottfried Wilhelm: Versuche über Phosphorescenz durch Insolation, und Beschreibung eines neuen Photometers. In: Annalen der Physik und Chemie, hrsg. von J. C. Poggendorff, 109 (1834), S. 405-426

- OST / RASSOW 1955 - Rassow, Berthold (Hrsg.); Schwarze, Wilhelm Karl (Hrsg.): Ost - Rassow Lehrbuch der chemischen Technologie. 26., neubearb. Aufl. Leipzig : Johann Ambrosius Barth, 1955
- OSTHOFF 1904 - Osthoff, Alex: Ueber die Reflexion und Brechung des Lichtes an Zwillingsebenen vollkommen durchsichtiger, inactiver, einaxiger Krystalle. Stuttgart : Schweizerbart, 1904 (Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beil.-Bd. 20)
- PAPE / BENSELER 1875 - Pape, Wilhelm ; Benseler, Gustav Eduard (Bearb.): Wörterbuch der griechischen Eigennamen. 3. Aufl., 2. Abdruck. Braunschweig : Vieweg 1875 (Handwörterbuch der Griechischen Sprache 3)
- PARROT 1809 - Parrot, Georg Friedrich: Grundriß der theoretischen Physic zum Gebrauche für Vorlesungen. 2 Bde. Riga : Meinshausen, 1809-1811
- PARROT 1815 - Parrot, Georg Friedrich: Drei optische Abhandlungen : die Theorie der Beugung des Lichts ; die Theorie der Farbenringe ; und über die Geschwindigkeit des Lichts. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 51 (1815), S. 245-321 : 2 Kupfertafeln (Taf. 3. und Taf. 4. mit Fig. I-VIII)
- PARROT 1828 - Parrot, Georg Friedrich (ermittelter Verf.) ; Fuss, Paul Heinrich von (Zusatz): Sur le prix de physique proposé par l'Académie imp. des sciences de St-Petersbourg. In: Bulletin universel des sciences et de l'industrie. Première section: Bulletin des sciences mathématiques, astronomiques, physiques et chimiques 9 (1828), S. 96-108
- PARTINGTON 1955 - Partington, James Riddick: Lignum nephriticum. In: Annals of Science 11 (1955), S. 1-26
- PERNTER / EXNER 1922 - Pernter, Josef Maria ; Exner, Felix M.: Meteorologische Optik. 2. Aufl., teilw. umgearbeitet von F. M. Exner. Wien : Braumüller, 1922
- PETRI / HOFFMANN 1863 - Petri, Friedrich Erdmann ; Hoffmann, Wilhelm (Bearb.): Handbuch der Fremdwörter in der deutschen Schrift- und Umgangssprache. 12. Aufl. Leipzig : Arnold, 1863
- PETRY 1987 - Petry, Michael John : Hegels Verteidigung von Goethes Farbenlehre gegenüber Newton. In: Hegel und die Naturwissenschaften / hrsg. von Michael John Petry. Stuttgart : Frommann-Holzboog, 1987 (Spekulation und Erfahrung. Texte und Untersuchungen zum Deutschen Idealismus. 2. Abt.: Untersuchungen 2), S. 323-347
- PFAFF 1812 - Pfaff, Christoph H.: Ueber die farbigen Säume der Nebenbilder des Doppelpaths, mit besonderer Rücksicht auf Hr. v. Göthes Erklärung der Farbenentstehung durch Nebenbilder. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 6 (1812), S. 177-204 : 1 kolorierte Kupfertafel
- PFAFF 1812a - Pfaff, Christoph H.: Ueber das doppelte Grau, aus welchem das weisse Licht besteht, und die bloß negative Wirksamkeit der schwarzen Bilder in optischen Versuchen : ein Nachtrag zu dem Aufsatz über die farbigen Säume der Nebenbilder des Doppelpaths. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 6 (1812), S. 205-210
- PFAFF 1813 - Pfaff, Christoph H.: Ueber Newton's Farbentheorie, Herrn von Goethe's Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben. Ein Versuch in der experimentalen Optik. Leipzig : Fr. Chr. Wilh. Vogel, 1813
- PFEIFFER / NÄGELI 1810 - Pfeiffer, Michael Traugott ; Nägeli, Hans Georg: Gesangbildungslehre nach Pestalozzischen Grundsätzen pädagogisch begrün-

- det von Michael Traugott Pfeiffer, methodisch bearbeitet von Hans Georg Nägeli. Zürich : H. G. Nägeli, 1810 (Gesangbildungslehre nach Pestalozzischen Grundsätzen 1)
- PICHLER 1993 - Pichler, Hans ; Schmitt-Riegraf, Cornelia ; Pflughaar, Manfred (Fotograf): Gesteinsbildende Minerale im Dünnschliff. 2., Neubearb. Aufl. Stuttgart : Enke, 1993
- PIERCE 1985 - Pierce, John R. ; Winkler, Klaus (Übers.): Klang : Musik mit den Ohren der Physik. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft, 1985 (Spektrum-Bibliothek 7)
- PIERER 1816 - Pierer, Johann Friedrich (Hrsg.) ; Choulant, Ludwig (Hrsg.): Anatomisch-physiologisches Realwörterbuch zu umfassender Kenntniß der körperlichen und geistigen Natur des Menschen im gesunden Zustande. 8 Bde. Leipzig : F. A. Brockhaus, 1819-1829 (Medizinisches Realwörterbuch zum Handgebrauch practischer Aerzte und Wundärzte und zu belehrender Nachweisung für gebildete Personen aller Stände. Erste Abtheilung : Anatomie und Physiologie)
- PIERER 1857 - Pierer's Universal-Lexikon der Vergangenheit und Gegenwart oder neustes encyclopädisches Wörterbuch der Wissenschaften, Künste und Gewerbe. 19 Bde. 4. Aufl. Altenburg : Pierer, 1857-1865
- PLANITZER 1833 - Planitzer, Johann Karl: Die gehörige Unterordnung der Tonarten unter Tongattungen und diese unter das Tongeschlecht : nebst Beantwortung der Frage: „Sind und werden die Lieder in den alten Tonarten deren Natur gemäss begleitet?“ Rhapsodien aus der theoretischen Musik. Quedlinburg : Basse, 1833
- PLATON 1787 - Platon: Platonis philosophi quae exstant graece ad editionem Henrici Stephani accurate expressa cum Marsilii Ficini interpretatione accedit varietas lectionis studii Societatis Bipontinae. Bd. 10. Zweibrücken : Typographia Societatis, 1787
- PLATON / ENGELMANN 1853 - Platon ; Engelmann, Wilhelm (Hrsg.): Platons Gastmahl : Griechisch und Deutsch mit kritischen und erklärenden Anmerkungen. 2. Aufl. Leipzig : Engelmann, 1853 (Platons Werke : Griechisch und Deutsch mit kritischen und erklärenden Anmerkungen 1)
- PLUTARCH / XYLANDER 1620 - Plutarchus ; Xylander, Wilhelm (Übers.): Plutarchi Chaeronensis Omnium, Quae Exstant, operum Tomus Secundus, Continens Moralia. Frankfurt a. M. : Aubrii, 1620
- POCKELS 1906 - Pockels, Friedrich: Lehrbuch der Kristalloptik. Leipzig und Berlin : Teubner, 1906 (B. G. Teubners Sammlung von Lehrbüchern auf dem Gebiete der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen 19)
- POGGENDORFF 1841 - Poggendorff, Johann Christian: Gedächtnisrede auf Thomas Johann Seebeck. In: Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1839 (1841), S. XIX-XXXVIII
- POGGENDORFF 1863 - Poggendorff, Johann Christian: Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften : enthaltend Nachweisungen über Lebensverhältnisse und Leistungen von Mathematikern, Astronomen, Physikern, Chemikern, Mineralogen, Geologen usw. aller Völker und Zeiten. 2 Bde. Leipzig : Johann Ambrosius Barth, 1863
- POHL 1948 - Pohl, Robert Wichard: Einführung in die Optik. 7. und 8. Aufl. Berlin : Springer, 1948 (Einführung in die Physik 3)



- PRESCHER 1978 - Prescher, Hans: Goethes Sammlungen zur Mineralogie und Paläontologie : Katalog. Berlin : Akademie-Verlag, 1978 (Goethes Sammlungen zur Kunst, Literatur und Naturwissenschaft)
- PRIESTLEY 1768 - Priestley, Joseph : An Account of Rings consisting of all the Prismatic Colours, made by Electrical Explosions on the Surface of Pieces of Metal. In: Philosophical Transactions, ... For the Year 1768 = 58 (1769), S. 68-74
- PRIESTLEY / KLÜGEL 1776 - Priestley, Joseph ; Klügel, Georg Simon (Hrsg.): Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Optik, vorzüglich in Absicht auf den physikalischen Theil dieser Wissenschaft. 2 Teile. Leipzig : Junius, 1776
- PRIEUR-DUVERNOIS 1806 - Prieur-Duvernois, Claude Antoine: De la Décomposition de la Lumière, en ses élémens les plus simples; fragment d'un Ouvrage sur la Coloration. In: Annales de Chimie 59 (1806), S. 227-261 : 1 Tafel
- PURKINJE 1819 - Purkyne, Jan Evangelista: Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht. Prag : Calve, 1819
- PURKINJE 1820 - Purkyne, Jan Evangelista ; Pleischl, Adolph Martin (Hrsg.): Relation über einige Versuche zur Ausmittlung der Brechen erregenden Eigenschaft verschiedener Präparate der Ipecacuanhawurzel. In: Das chemische Laboratorium an der k. k. Universität zu Prag, Entstehung und gegenwärtiger Zustand desselben, sammt Nachrichten über einige der darin vorgenommenen Arbeiten, nebst einigen Abhandlungen chemisch-medicinischen Inhaltes. Prag : Sommer, 1820, S. 149-164
- PURKINJE 1820a - Purkyne, Jan Evangelista: Beyträge zur näheren Kenntniss des Schwindels aus heautognostischen Daten. In: Medicinische Jahrbücher des kaiserlich-königlichen österreichischen Staates 6 (1820/1821), 2. Stück, S. 79-125
- PURKINJE 1825 - Purkyne, Jan Evangelista: Neue Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht. Berlin : G. Reimer, 1825 (Beobachtungen und Versuche zur Physiologie der Sinne, von Johann Purkinje 2)
- PURKINJE 1825a - Purkyne, Johann Evangelista: Neue Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht. Von Johann Purkinje, Doctor und Professor der Medicin zu Breslau. (Mit vier Kupfertafeln.). In: Magazin für die gesammte Heilkunde, mit besonderer Beziehung auf das allgemeine Sanitäts-Wesen im Königl. preussischen Staate, hrsg. von Rust, 20 (1825), Hefte 1-3, S. 3-83 ; 199-276 ; 391-423 : 4 Taf.
- PURKINJE / KRUTA 1979 - Purkyne, Jan Evangelista ; Kruta, Vladislav (Hrsg.): Abhandlung über die physiologische Untersuchung des Sehorgans und des Hautsystems. Halle : Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, 1979 (Acta Historica Leopoldina 11)
- PURKINJE / MÜLLER 1827 - Purkyne, Johann Evangelista (Rez.): No. 1. Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes des Menschen und der Thiere, nebst einem Versuche über die Bewegungen der Augen und über den menschlichen Blick; von Dr. Johannes Müller. Privatlehrer (jetzt ausserordentlichem Professor) der Medizin an der Universität Bonn etc. Mit acht Kupfertafeln. Leipzig bei C. Cnobloch. 1826. 462 S. in 8o. / No. 2. Ueber die phantastischen Gesichterscheinungen. Eine physiologische Untersuchung mit einer physiologischen Urkunde des Aristoteles über den Traum. Von demselben Verfasser.

- Coblenz bei Jacob Hölscher. 1826. 117 S. 8o. In: Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik (1827), Heft 12-14, Sp. 190-192 ; 193-208 ; 209-224 ; 225-228
- PURKINJE / PÁTA 1937 - Purkyne, Jan Evangelista ; Páta, Frantisek (Hrsg.): *Práce otistené v casopisech / Opera in periodicis publicata I.* Prag : Purkynova Spolecnost, 1937 (Joh. Ev. Purkyně Opera omnia 2)
- QUARTERLY REVIEW 1814 - Rezensent (ungenannt): Art. III. 1. Théorie de la double Réfraction de la Lumière. Par E. L. Malus. 4to. Par. 1810. Pp. 302; with 3 Plates. 2. Mémoire sur de nouveaux Rapports entre la Réflexion et la Polarisation de la Lumière. Par M. Biot. Lu à l'Institut le 1 Juin, 1812. Pp. 152; with 1 Plate. 3. Versuche über Spiegelung und Brechung. Experiments on the Reflection and Refraction of Light. By Dr. Seebeck. Schweigger's Journ. Nuremberg, 1813; with a coloured Plate. 4. A Treatise on new Philosophical Instruments, with Experiments on Light and Colours. By David Brewster, LL.D. 8vo. Edinb. 1813. Pp. 442; with 12 Plates. In: The Quarterly Review 11 (1814), April-July, S. 42-56
- QUETELET 1827 - Quetelet, Adolphe Lambert Jaques: Observation d'un cas particulier de la polarisation mobile de la lumière. In: Correspondance mathématique et physique, publiée par A. Quetelet, (Lfg. 1.) Bd. 3 (1827), S. 30-31
- QUZ 2 - Jensen, Inge (Bearb.): Quellen und Zeugnisse zur Druckgeschichte von Goethes Werken. Teil 2 : Die Ausgabe letzter Hand. Berlin : Akademie-Verlag, 1982. (Werke Goethes, hrsg. von der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Ergänzungsband 2, Teil 2)
- QUZ 3 - Nahler, Edith (Bearb.); Nahler, Horst (Bearb.): Quellen und Zeugnisse zur Druckgeschichte von Goethes Werken. Teil 3 : Die nachgelassenen Werke und die Quartausgabe. Berlin : Akademie-Verlag, 1986. (Werke Goethes, hrsg. von der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Ergänzungsband 2, Teil 3)
- QUZ 4 - Jensen, Inge (Bearb.): Quellen und Zeugnisse zur Druckgeschichte von Goethes Werken. Teil 4 : Die Einzeldrucke. Berlin : Akademie-Verlag, 1984 (Werke Goethes, hrsg. von der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Ergänzungsband 2, Teil 4)
- RA - Hahn, Karl-Heinz (Hrsg.) ; Stiftung Weimarer Klassik und Kunstsammlungen Goethe- und Schiller-Archiv (Hrsg.): Briefe an Goethe : Gesamtausgabe in Regestform. Weimar : Hermann Böhlau Nachf., 1980-
- RAMEAU 1722 - Rameau, Jean-Philippe ; Lesure, François (Hrsg.): *Traité de l'harmonie.* (Faks. der Ausg. *Traité de l'Harmonie Réduite à ses Principes naturels.* Paris : Ballard, 1722). Paris : Klincksieck, 1992
- RAMEAU / JACOBI 1969 - Rameau, Jean-Philippe ; Jacobi, Erwin R. (Hrsg.): *Code de musique pratique ... avec de / Nouvelles Réflexions sur le principe sonore (1760) ; Lettre à M. d'Alembert ; Origine des sciences.* Dallas : American Institute of Musicology, 1969 (Jean-Philippe Rameau [1683-1764] Complete Theoretical Writings 4) (Miscellanea 3,4)
- RANSON 1826 - Ranson, Joseph von: Hat Newton eine Naturphilosophie begründet? Drey Vorlesungen von v. R. München : Lentner, 1826
- RAU 1976 - Rau, H. Günter: Johann Kunckel, Geheimer Kammerdiener des Großen Kurfürsten, und sein Glaslaboratorium auf der Pfaueninsel in Berlin. In: *Medizinhistorisches Journal* 11 (1976), S. 129-148 : 11 Abb.
- READE 1814 - Reade, Joseph: Experiments tending to prove, that neither Sir Isaac Newton, Herschel, nor any other Person, ever decomposed incident or

- impingent Light into the prismatic Colours. In: The Philosophical Magazine and Journal 43 (1814), S. 193–197
- READE 1814a - Reade, Joseph: Experiments to prove that the Spectrum is not an Image of the Sun, as Newton endeavoured to demonstrate in the 3rd Experiment of his Optics, p. 21, but an Image or Representation of the Hole in his Window Shutter; and also that Yellow Rays are the most Refrangible, and Blue the least. In: The Monthly Magazine; or, British Register 38 (1814), S. 10–14
- READE 1816 - Reade, Joseph: Experimental outlines, for a new theory of colours, light & vision : with critical remarks, on Sir Issac Newton's opinions, and some new experiments on radiant caloric. Bd. 1. London : Longman, Hurst Rees, Orme and Browne, 1816
- READE 1824 - Reade, Joseph: A new Theory of Telescopes founded on rational Principles and interesting Experiments. In: The Philosophical Magazine and Journal 63 (1824), S. 20–30
- REINHARD BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Reinhard, Karl Friedrich Graf ; Müller, Friedrich von (Hrsg.) ; Heuschele, Otto (Bearb.): Goethe und Reinhard. Briefwechsel in den Jahren 1807–1832. Wiesbaden : Insel, 1957
- REZ. / BIOT 1819 - Rezensent (ungenannt): Précis élémentaire de Physique expérimentale par J. B. Biot, ouvrage destiné à l'enseignement public. Paris 1817, 8vo. Tom. I. X u. 576 S. mit 6 K. Tom. II. IV u. 608 S. mit 8 K. In: Heidelberger Jahrbücher der Litteratur 12 (1819), 2. Hälfte, S. 745–750
- REZ. / BIOT / WOLFF 1819 - Rezensent (ungenannt): J. B. Biot's Anfangsgründe der Erfahrungs-Naturlehre aus dem Franz. übers. von Fr. Wolf, Dr. d. Weltweisheit u. Professor am Joachimsthal. Gymnasium. 1ster Bd. mit 6 K. Berlin 1819. XVI und 872 S. 8. In: Heidelberger Jahrbücher der Litteratur 12 (1819), 2. Hälfte, S. 750–751
- REZ. / MOMIGNY 1808 - Rezensent (ungenannt) ; Momigny, Jérôme-Joseph de: Cours complet d'Harmonie et de Composition d'après une théorie neuve et générale de la musique, basée sur des principes incontestables, puisés dans la nature; d'accord avec tous les bons ouvrages pratiques, anciens ou modernes, et mis, par leur clarté, à la portée de tout le monde. ... A Paris, chez l'auteur, ... 1808. Tome I. ... Tome III., welcher die Notentafeln enthält, 314. S. gr. 8. In: Allgemeine musikalische Zeitung 11 (1808/1809), Sp. 3–10, 19–27, 49–54, 65–73
- REZ. / MUNCKE 1819 - Rezensent (ungenannt): Anfangsgründe der Naturlehre zum Gebrauche academischer Vorlesungen systematisch zusammengestellt von G. W. Muncke, Großherz. Bad. Hofrath und Professor der Physik in Heidelberg. Erste Abtheilung, welche den besondern Titel führt: Anfangsgründe der Experimentalphysik zum Gebrauche öffentlicher Vorlesungen systematisch dargestellt von u. s. w. Heidelberg, bey Groos. XII und 324 S. 8. mit 5 Tafeln in Steindruck. In: Heidelberger Jahrbücher der Litteratur 12 (1819), 2. Hälfte, S. 943–944
- REZ. / NEUMANN 1819 - Rezensent (ungenannt): Lehrbuch der Physik von J. Ph. Neumann, Professor am k. k. polytechnischen Institute in Wien. Erster Theil. Mit 12 K. Wien 1818. XVIII u. 558 S. 8. In: Heidelberger Jahrbücher der Litteratur 12 (1819), 2. Hälfte, S. 751–756
- REZ. / PETRINI 1808 - Rezensent (ungenannt) ; Petrini, Pietro: Ricerche sulla produzione dei colori immaginarj nell' ombre. In: Giornale dell'Italiana letteratura [Padova], 21 (1808), S. 221–228

- REZ. / SCHOPENHAUER 1817 - Rezensent (ungenannt): Ueber das Sehen und die Farben, eine Abhandl. von Arthur Schopenhauer. Leipzig, bey Hartknoch. 1816. 88. Seiten. 8. (10 Gr.). In: Leipziger Literatur-Zeitung (1817), 2. Bd., Sp. 1425-1428
- REZ. / ZUCCOLI 1810 - Rezensent (ungenannt); Zuccoli, Antonio: Dissertationes tres Physico-Mathematicae. / I. De montium altitudine Barometro capienda. / II. De astronomica refractione. / III. De Barometri variationibus. / Auctore Antonio Zuccoli in Seminario Patavino Matheseos Lectore Patavii 1809. In: Giornale dell'Italiana letteratura, (Padova), 24 (1810), S. 48-54
- RIEKHER 1957 - Riekher, Rolf: Fernrohre und Ihre Meister : eine Entwicklungsgeschichte der Fernrohrtechnik. Berlin : Verlag Technik, 1957
- RIEMANN 1909 - Riemann, Hugo: Musik-Lexikon. 7., vollst. umgearb. Aufl. Leipzig : Hesse, 1909
- RIEMER 1819 - Riemer, Friedrich Wilhelm: Griechisch - Deutsches Hand-Wörterbuch für Anfänger und Freunde der griechischen Sprache. 2 Bde. 3., neubearb. u. verm. Aufl. Jena : Frommann, 1819-1820
- RITTER 1808 - Ritter, Johann Wilhelm: Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung des Hrn. Wünsch. In: Journal für die Chemie, Physik und Mineralogie, hrsg. von A. F. Gehlen, 6 (1808), S. 633-719
- RIZZETTI 1726 - Rizzetti, Giovanni: De luminis refractione dissertatio Anti-Bernoulliana, qua luminis refracti natura explicatur. In: Acta Eruditorum (1726), S. 275-288
- RIZZETTI 1729 - Rizzetti, Giovanni: Continuatio dissertationis Anti-Bernoullianae de luminis refractione, Autore Joh. Rizzetto, Actis Erud. A. 1726 M. Junio p. 275 insertae. In: Actorum Eruditorum, quae Lipsiae publicantur, supplementa 9 (1729), S. 110-127
- RIZZETTI 1729a - Rizzetti, Giovanni: De luminis reflexione, cujus exponitur explicatio : Dissertatio adversus Bernoullium, atque Nevtonum. In: Actorum Eruditorum, quae Lipsiae publicantur, supplementa 9 (1729), S. 50-58
- ROBISON / BREWSTER 1822 - Robison, John ; Brewster, David (Hrsg.): A System of Mechanical Philosophy. Bd. 3. Edinburgh : John Murray, 1822
- ROBISON / KÖRNER 1828 - Robison, John ; Körner, Friedrich (Hrsg.): Anleitung zur Verfertigung achromatischer Fernrohre, aus dem Englischen der mechanical Philosophy, by Robison, übersetzt und mit Noten und einem Anhang begleitet. Jena : August Schmid, 1828
- ROCHLITZ BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Rochlitz, Friedrich ; Biedermann, Woldemar Freiherr von (Hrsg.): Goethes Briefwechsel mit Friedrich Rochlitz. Leipzig : Biedermann, 1887
- ROCHON 1812 - Rochon, Alexis Marie de ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Übers.): Ein Winkel- und Distanzmesser mittelst der doppelten Bilder des isländischen Krystalls. In: Annalen der Physik, hrsg. L. W. Gilbert, N. F. 10 = 40 (1812), S. 141-144
- ROHDE 1819 - Rohde, Johann Philipp von: Ueber die Polarisation des Lichts, in den neuesten Anfangsgründen der Experimentalphysik für Frankreichs Universitäten; namentlich, über die Théorie des accès de facile transmission, et de facile réflexion; de l'intervalle des accès, de la longueur de chaque accès; de la polarisation fixe, et mobile; des périodes, par lesquels la polarisation s'opère et s'achève, cet. Potsdam : Horvath, 1819

- ROHR 1936 - Rohr, Moritz von ; Fischer, Max (Mitarb.) ; Köhler, August (Mitarb.): Zur Geschichte der Zeissischen Werkstätten bis zum Tode Ernst Abbes. Jena : Zeiss, 1936 (Forschungen zur Geschichte der Optik. 2. Bd. Heft 1)
- ROSENBERGER 1882 - Rosenberger, Ferdinand: Die Geschichte der Physik in Grundzügen. 3 Bde. Braunschweig : Vieweg, 1882-1890
- RÖSLER 1788 - Rösler, Gottlieb Friedrich: Handbuch der praktischen Astronomie für Anfänger und Liebhaber. 2 Bde. Tübingen : Heerbrandt, 1788
- ROTHMALER / JÄGER 2000 - Rothmaler, Werner (Begründer) ; Jäger, Eckehart J. (Hrsg.) ; Werner, Klaus (Hrsg.): Gefäßpflanzen : Atlasband. 10. durchgesehene Aufl. Heidelberg : Spektrum Akademischer Verlag, 2000 (Exkursionsflora von Deutschland 3)
- ROUX 1824 - Roux, Jacob: Die Farben : ein Versuch über Technik alter und neuer Malerei. Heidelberg : Winter, 1824 (= Die Farben. Erstes Heft)
- ROUX 1828 - Roux, Jacob: Beitrag zur Vervollkommnung der Technik in mehreren Zweigen der Malerei. Heidelberg : Winter, 1828 (Die Farben. Zweites Heft)
- ROUX 1829 - Roux, Jacob: Entdeckungen aus dem Gebiete physikalischer Farbenlehre durch Versuche dargethan. Heidelberg : Winter, 1829 (Die Farben. Drittes Heft)
- RUDOLPHI 1823 - Rudolphi, Karl Asmund: Grundriss der Physiologie. Zweiter Band. Erste Abtheilung. Berlin : Ferdinand Dümmler, 1823
- RUDOLPHI / WILBRAND 1810 - Rudolphi, Karl Asmund (Rez.): Giessen und Darmstadt, b. Heyer: Darstellung der gesammten Organisation, von Joh. Bernh. Wilbrand, d. A. Prof. Erster Band. 1809. XIV u. 396 S. 8. In: Jenaische Allgemeine Literatur-Zeitung 7 (1810), Sp. 77-80
- RULAND 1891 - Ruland, Karl: Zu Goethes naturwissenschaftlichen Forschungen. In: Goethe-Jahrbuch 12 (1891), S. 151-174
- RUNGE BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Runge, Philipp Otto ; Maltzahn, Hellmuth Freiherr von (Hrsg.): Philipp Otto Runges Briefwechsel mit Goethe. Weimar : Goethe-Gesellschaft, 1940 (Schriften der Goethe-Gesellschaft 51)
- RUNGE / DEGNER 1940 - Runge, Philipp Otto ; Degner, Karl Friedrich (Hrsg.): Philipp Otto Runge : Briefe in der Urfassung. Berlin : Nicolai, 1940 (Bekanntnisse Deutscher Kunst 1)
- RUNGE / STEFFENS 1810 - Runge, Philipp Otto ; Steffens, Henrik: Farben-Kugel oder Construction des Verhältnisses aller Mischungen der Farben zu einander, und ihrer vollständigen Affinität, mit angehängtem Versuch einer Ableitung der Harmonie in den Zusammenstellungen der Farben. Von Philipp Otto Runge, Mahler. Nebst einer Abhandlung über die Bedeutung der Farben in der Natur, von Hrn. Prof. Henrik Steffens in Halle. Hamburg : Perthes, 1810
- RUPPERT - Ruppert, Hans (Bearb.): Goethes Bibliothek : Katalog. Weimar : Arion, 1958 (Goethes Sammlungen zur Kunst, Literatur und Naturwissenschaft)
- SACHS 1827 - Sachs, Albert: Neues Ophthalmophantom. In: Journal der practischen Heilkunde 65 = Neues Journal der practischen Arzneykunde und Wundarzneykunst 58 (1827), 4. Stück, S. 113-139 : 1 Kupfertaf.
- SAENGER 1930 - Saenger, Werner: Goethe und Giordano Bruno : ein Beitrag zur Geschichte der Goethischen Weltanschauung. Berlin : Emil Ebering, 1930 (Germanische Studien 91)

- SANG 1987 - Sang, Hans-Peter: Joseph von Fraunhofer : Forscher, Erfinder, Unternehmer. München : Peter Glas, 1987
- SARTORIUS BRIEFW. - Sartorius, Georg Friedrich August ; Sartorius, Karoline Dorothee ; Goethe, Johann Wolfgang von ; Monroy, Else von (Hrsg.): Goethes Briefwechsel mit Georg und Caroline Sartorius (von 1801-1825). Weimar : Hermann Böhlhaus Nachf., 1931
- SAVOT 1609 - Savot, Louis: Nova, seu verius Nova-antiqua de causis colorum sententia. Paris : Plantin, 1609
- SCARMIGLIONI 1601 - Scarmiglioni, Guido Antonio: De coloribus, libri duo. Marburg : Paul Egenolff, 1601
- SCHAEFER 1992 - Schaefer, Hans Joachim: Goethe und die Musik : Variationen über ein unterschätztes Thema. Kassel : Goethe-Gesellschaft Kassel, 1992 (Jahresgabe 1992/93 der Goethe-Gesellschaft Kassel)
- SCHAEFFER 1830 - Schaeffer, Johann Friedrich: Versuch einer Beantwortung der von der mathematisch-physicalischen Classe der Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg aufgegebenen Preisfrage über das Licht : bearbeitet als erster Theil eines Systems der Physik. Bremen : Heyse, 1830
- SCHIEBE 1988 - Scheibe, Siegfried: Von den textkritischen und genetischen Apparaten. In: Scheibe, Siegfried: Vom Umgang mit Editionen : eine Einführung in Verfahrensweisen und Methoden der Textologie. Berlin : Akademie-Verlag, 1988, S. 85-159
- SCHELLING 1859 - Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph von ; Schelling, Carl Friedrich August (Hrsg.): Friedrich Wilhelm Joseph von Schellings sämtliche Werke : 1802. 1803. Stuttgart : Cotta, 1859 (Schelling. Sämtliche Werke. 1. Abtheilung. Bd. 5)
- SCHELLINGS LEBEN - Plitt, Gustav Leopold (Hrsg.): Aus Schellings Leben : in Briefen. Bd. 1: 1775-1803. Bd. 2: 1803-1820. Bd. 3: 1821-1854. Leipzig : Hirzel, 1869-1870
- SCHLEGEL 1824 - Schlegel, Julius Heinrich Gottlieb: Darstellung der bei vier Albinos aufgefundenen Eigenthümlichkeiten. In: Materialien für die Staatsarzneiwissenschaft und praktische Heilkunde, hrsg. von J. H. G. Schlegel, N. F. 3 = 11 (1824), S. 1-148
- SCHLEGEL 1827 - Schlegel, August Wilhelm von: A. W. v. Schlegels Vorlesungen über Theorie und Geschichte der bildenden Künste. Neunte Vorlesung. In: Berliner Conversations-Blatt für Poesie, Literatur und Kritik (1827), Nr. 137, Freitag, den 13. Juli, S. 535 (vielmehr: 545) -547
- SCHLEGEL 1995 - Schlegel, Kristian: Vom Regenbogen zum Polarlicht : Leuchterscheinungen in der Atmosphäre. Heidelberg : Spektrum Akademischer Verlag, 1995
- SCHLEGEL / GRIMM 1815 - Schlegel, August Wilhelm von (Rez.); Grimm, Jacob (Hrsg.); Grimm, Wilhelm (Hrsg.): Altdeutsche Wälder herausgegeben durch die Brüder Grimm. Erster Band. I-VI. Heft. Cassel, bey Thurneisen. 1813. 330 S. 8. In: Heidelbergische Jahrbücher der Litteratur 8 (1815), 2. Hälfte, S. 721-766
- SCHLEIF 1965 - Schleif, Walter: Goethes Diener. Berlin : Aufbau-Verlag, 1965 (Beiträge zur deutschen Klassik 17)
- SCHMID 1795 - Schmid, Ernst August ; Bertuch, Friedrich Justin (Vorrede): Diccionario Español y Aleman. Oder Hand-Wörterbuch der Spanischen Sprache für die Deutschen. Spanisch - Deutsch. Leipzig : Schwickert, 1795

- SCHMID 1935 - Schmid, Günther: Physisch-chemisch-mechanisches Problem : Entstehungsgeschichte des Goetheschen Aufsatzes. In: Archiv für das Studium der neueren Sprachen 168 (1935), S. 161-169
- SCHMID 1939 - Schmid, Günther: Goethe und Mollweide in Halle. Halle : Werkstätten Burg Giebichenstein, 1939
- SCHMID-DELBRÜCK 1961 - Schmid-Delbrück, Lore: Leopold von Henning 1791-1866 : ein Lebensbericht zusammengestellt aus alten Briefen und Dokumenten. Berlin 1961. - Als Manuskript gedruckt
- SCHMITZ 1982 - Schmitz, Emil-Heinz: Von Newton bis Fraunhofer. Bonn : Wayenborgh, 1982 (Handbuch zur Geschichte der Optik 2)
- SCHÖBER 1964 - Schober, Herbert: Das Sehen. Bd. 2. 3., verb. u. erw. Aufl. Leipzig : Fachbuchverlag, 1964
- SCHÖBER 1970 - Schober, Herbert: Das Sehen. Bd. 1. 4., Neubearb. Aufl. Leipzig : Fachbuchverlag, 1970
- SCHÖNE 1963 - Schöne, Albrecht: Über einen Kondolenzbrief Goethes. In: Literatur und Gesellschaft vom neunzehnten ins zwanzigste Jahrhundert. Festgabe für Benno von Wiese zu seinem 60. Geburtstag am 25. September 1963 / hrsg. von Hans Joachim Schrimpf. Bonn : Bouvier, 1963, S. 83-112
- SCHOPENHAUER 1816 - Schopenhauer, Arthur: Ueber das Sehn und die Farben : eine Abhandlung. Leipzig : Hartknoch, 1816
- SCHOPENHAUER / GEBHARDT / HÜBSCHER 1929 - Schopenhauer, Arthur ; Gebhardt, Carl (Hrsg. Bd. 1) ; Hübscher, Arthur (Hrsg. Bd. 2 f.): Der Briefwechsel Arthur Schopenhauers. 3 Bde. München : R. Piper & Co., 1929-1942 (Arthur Schopenhauers sämtliche Werke, hrsg. von Paul Deussen 14-16)
- SCHOPENHAUER / GRISEBACH 1892 - Schopenhauer, Arthur ; Grisebach, Eduard (Hrsg.): Arthur Schopenhauer's sämtliche Werke in sechs Bänden. 2. Aufl. Leipzig : Reclam, 1892
- SCHREIBERS / AMICI 1819 - Schreibers, Karl Franz Anton von (Rez. u. Bericht-erstatte); Amici, Giovanni Battista: 1. Memoria del Sigr. Ingegniere Giambattista Amici, Professore etc. etc. de' Microscopj catadiottrici. Modena presso la Società tipografica, 4to, 1818. pag. 20 mit einer Kupfertafel. / 2. Osservazioni sulla circolazione del Succhio nella Chara. Memoria del Sign. Prof. G. Amici. Modena, 4to, 1818. pag. 22 mit einer Kupfertafel. In: Jahrbücher der Literatur 5 (1819), S. 203-215
- SCHREIBERS / GILBERT / AMICI 1820 - Schreibers, Karl Franz Anton von (Rez.); Gilbert, Ludwig Wilhelm (Bearb.); Amici, Giovanni Battista: Von dem katadioptrischen Mikroskop des Professors Amici in Modena, und dem Kreislaufe des Saftes in einigen Pflanzen durch galvanische Kraft, welche er damit entdeckt zu haben glaubt. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 66 (1820), S. 253-271 : 1 Taf. (Taf. II)
- SCHUBARTH 1820 - Schubarth, Karl Ernst: Zur Beurtheilung Goethe's, mit Beziehung auf verwandte Literatur und Kunst. 2 Bde. 2., verm. Aufl. Breslau : Josef Max, 1820
- SCHUBARTH / CARGANICO 1829 - Schubarth, Karl Ernst ; Carganico, K. A.: Ueber Philosophie überhaupt, und Hegel's Encyclopädie der philosophischen Wissenschaften insbesondere : ein Beitrag zur Beurtheilung der letztern. Berlin : Enslin, 1829
- SCHUBERT 1808 - Schubert, Gotthilf Heinrich: Ansichten von der Nachtseite der Naturwissenschaft. Dresden : Arnoldische Buchhandlung, 1808

- SCHUCHARDT - Schuchardt, Christian: Goethe's Kunstsammlungen. Erster Theil: Kupferstiche, Holzschnitte, Radirungen, Schwarzkunstblätter, Lithographien und Stahlstiche, Handzeichnungen und Gemälde. ; Zweiter Theil: Geschnittene Steine, Bronzen, Medaillen, Münzen; Arbeiten in Marmor, Elfenbein und Holz; antike Vasen und Terracotten, Gypsabgüsse, Majolica u. A. ; Goethe's Sammlungen. Dritter Theil: Mineralogische und andere naturwissenschaftliche Sammlungen. Mit einer Vorrede der Gebrüder von Goethe. Jena : Frommann, 1848-1849
- SCHÜLEN 1782 - Schülen, Maximilian Ludwig Christoph: Beyträge zu Dioptrik und Geschichte des Glases : nebst beigefügter Nachricht von einer am Fixsternhimmel wahrgenommenen äusserst merkwürdigen Begebenheit. Nördlingen : Beck, 1782
- SCHÜTZ 1822 - Schütz, Wilhelm von: Göthe. (Artikel aus der dritten Lieferung der neuen Folge des Conversations-Lexicons, welche noch im Laufe dieses Jahrs ausgegeben werden wird.) In: Literarisches Conversations-Blatt für das Jahr 1822 (1822), Bd. 2, S. 913-915, 919-920, 930-932, 935-936
- SCHÜTZ 1823 - Schütz, Wilhelm von: Zur intellectuellen und substantiellen Morphologie : mit Rücksicht auf die Schöpfung und das Entstehen der Erde. 3. Heft. Leipzig : Brockhaus, 1823
- SCHULTE-STRATHAUS 1910 - Schulte-Strathaus, Ernst (Hrsg.): Die Bildnisse Goethes. München : Ernst Müller Verlag, 1910 (Propyläen-Ausgabe von Goethes Sämtlichen Werken. Erstes Supplement)
- SCHULTZ 1816 - Schultz, Christoph Ludwig Friedrich: Ueber physiologie Gesicht- und Farben-Erscheinungen. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 16 (1816), Heft 2, S. 121-157 : 1 Taf.
- SCHULTZ BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Schultz, Christoph Ludwig Friedrich ; Düntzer, Heinrich (Hrsg.): Briefwechsel zwischen Goethe und Staatsrath Schultz. Neue wohlfeile Auflage. Leipzig : Dyk, 1856
- SCHWEIGGER 1815 - Schweigger, Johann Salomo Christoph: Preisvertheilungen der Pariser Königl. Akademie der Wissenschaften. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 15 (1815), S. 373-376
- SCHWEIGGER 1816 - Schweigger, Johann Salomo Christoph: Anmerkung zu einer Stelle in Brewster's Abhandlung über neue Eigenschaften der Hitze, welche bei ihrem Durchgange durch Glasplatten sich darstellen. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 18 (1816), S. 256-258
- SCHWEIGGER 1817 - Schweigger, Johann Salomo Christoph: [Auszug aus den Verhandlungen in der mathematisch-physikalischen Classe der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu München. Versammlung am 12. Apr. 1817.:] 3. ... Fraunhofer ... Bestimmung des Brechungs- und Farbenzerstreuungsvermögens verschiedener Glasarten, in Bezug auf die Vervollkommnung achromatischer Fernrohre. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 18 (1817), S. 77-81
- SCHWEIGGER 1817a - Schweigger, Johann Salomo Christoph: Auszug aus den Verhandlungen in der mathematisch-physikalischen Classe der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu München. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 19 (1817), S. 473-490
- SCHWEIGGER 1817b - Schweigger, Johann Salomo Christoph: Auszug aus den Verhandlungen in der mathematisch-physikalischen Classe der Königli-



- chen Akademie der Wissenschaften zu München. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 21 (1817), S. 110-116
- SCHWEIGGER 1826 - Schweigger, Johann Salomo Christoph: Ueber Elektromagnetismus. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger und Fr. W. Schweigger-Seidel, 46 (1826), S. 1-72 : 2 Kupfertafeln (T. I u. II.) ; 48 (1826), S. 289-352
- SCHWEPPE 1993 - Schweppe, Helmut: Handbuch der Naturfarbstoffe : Vorkommen, Verwendung, Nachweis. Landsberg/Lech : Ecomed, 1993
- SCOTT 1779 - Scott, J.: An Account of a remarkable Imperfection of Sight : In a Letter from J. Scott to the Rev. Mr. Whisson, of Trinity College, Cambridge ; Communicated by the Rev. Michael Lort, B. D. F. R. S. In: Philosophical Transactions, of the Royal Society of London. For the Year 1778 = 68 (1779), Teil 1, S. 611-614
- SEBER 1780 - Seber, Wolfgang: Index vocabulorum in Homeri Iliade atque Odyssea caeterisque quotquot extant poematis. Editio nova. Oxford : Clarendons, 1780
- SEEBECK 1811 - Seebeck, Thomas Johann: Von den Farben und dem Verhalten derselben gegen einander. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 1 (1811), S. 4-12
- SEEBECK 1813 - Seebeck, Thomas Johann: Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 7 (1813), Heft 3, S. 259-298 : 2 Tafeln (Taf. I und II)
- SEEBECK 1813a - Seebeck, Thomas Johann: Einige Nachträge zu den Beobachtungen über Brechung und Spiegelung des Lichtes, p. 259 ff. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 7 (1813), S. 382-384
- SEEBECK 1814 - Seebeck, Thomas Johann: Von den entoptischen Farbenfiguren und den Bedingungen ihrer Bildung in Gläsern. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 12 (1814), S. 1-16i (= 24 S.)
- SEEBECK 1814a - Seebeck, Thomas Johann: Noch einige neue Entdeckungen; ... 2. in der Dioptrik von Seebeck. (Schreiben an den Herausgeber.) In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 11 (1814), S. 471
- SEEBECK 1820 - Seebeck, Thomas Johann: Ueber die ungleiche Erregung der Wärme im prismatischen Sonnenbilde. In: Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin / Physikalische Klasse 1818-1819 (1820), S. 305-350
- SEEBECK 1821 - Seebeck, Thomas Johann: (*Ueber Elektromagnetismus.*) I. Auszug aus einer Abhandlung, welche in der Sitzung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom 14. Dec. 1820. vorgetragen wurde. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger und J. L. G. Meinecke, 32 (1821), S. 27-38 : 2 Taf. (Taf. 1. und 2.)
- SEEBECK 1822 - Seebeck, Thomas Johann: Ueber den Magnetismus der galvanischen Kette. In: Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin / Physikalische Klasse 1820-1821 (1822), S. 289-346 : 3 Tafeln
- SEEBECK 1824 - Seebeck, Thomas Johann: Ueber die ungleiche Erregung der Wärme im prismatischen Sonnenbilde. Eine in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin den 13. März 1819 gehaltene Vorlesung. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 40 (1824), S. 129-176

- SEGNER 1754 - Segner, Johann Andreas von: Einleitung in die Natur-Lehre. 2. Aufl. Göttingen : Abram Vandenhoecks seel. Witwe, 1754
- SENECA / LIPSIUS 1658 - Seneca, Lucius Annaeus [Philosophus] ; Lipsius, Justus (Hrsg.) ; Gronovius, Johann Friedrich (Hrsg.): L. Annaei Senecae Philosophi Opera omnia. 2 Bde. Amsterdam : Elzevir, 1658-1659
- SILBERSCHLAG 1787 - Silberschlag, Johann Esaias: Von dem die Bilder verdoppelnden sogenannten Isländischen Crystall, oder Doppelspath. In: Beobachtungen und Entdeckungen aus der Naturkunde von der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Zweiten Bandes Zweites Stück = Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 8 (1787), 2. Stück, S. 1-16 : 2 Tafeln (3te Tafel u. 4te Tafel mit Fig. 1-11)
- SILVESTRINI / FISCHER 1998 - Silvestrini, Narcisco ; Fischer, Ernst Peter ; Stromer, Klaus (Hrsg.): Farbsysteme in Kunst und Wissenschaft. Köln : DuMont, 1998
- SKRAMLIK 1944 - Skramlik, Emil von: „Ein Kästchen mit Glasbrocken“ in Goethes Nachlaß. In: Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft Neue Folge 9 (1944), S. 187-193
- SKRAMLIK 1945 - Skramlik, Emil von: Eine vergessene Handschrift Purkinjes. In: Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 78 (1945), Heft 1, S. 101-121
- SMITH 1738 - Smith, Robert: A Compleat System of Opticks In Four Books, viz. A Popular, a Mathematical, a Mechanical, and a Philosophical Treatise. To which are added Remarks upon the Whole. 2 Bde. Cambridge : Cornelius Crownfield, 1738
- SMITH / KÄSTNER 1755 - Smith, Robert ; Kästner, Abraham Gotthelf (Hrsg.): Vollständiger Lehrbegriff der Optik nach Herrn Robert Smiths Englischen mit Aenderungen und Zusätzen ausgearbeitet. Altenburg : Richterische Buchhandlung, 1755
- SNA - Schillers Werke : Nationalausgabe. Historisch-kritische Ausgabe / begründet von Julius Petersen ; fortgeführt von Lieselotte Blumenthal, Benno von Wiese und Siegfried Seidel ; hrsg. im Auftrag der Stiftung Weimarer Klassik und des Schiller-Nationalmuseums in Marbach von Norbert Oellers. Redaktor: Georg Kurscheidt. Weimar : Hermann Böhlhaus Nachf., 1943 -
- SOMERVILLE 1826 - Somerville, Mary: Ueber die magnetisierende Kraft der brechbareren Strahlen des Sonnenlichtes. In: Annalen der Physik, hrsg. von J. C. Poggendorff, 82 ( 1826), S. 493-497
- SÖMMERRING / BENEDUM 1994 - Sömmerring, Samuel Thomas ; Benedum, Jost (Hrsg.): Schriften zu den Sinnesorganen : Auge. Stuttgart u. a. : Gustav Fischer, 1994 (Samuel Thomas Soemmerring Werke 6)
- SÖMMERRING BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Soemmerring, Samuel Thomas ; Wenzel, Manfred (Bearb.): Goethe und Soemmerring : Briefwechsel 1784-1828 : textkritische und kommentierte Ausgabe. Stuttgart : Gustav Fischer, 1988 (Soemmerring-Forschungen 5)
- SORET 1821 - Soret, Frédéric Jaques: Sur les rapports qui existent entre les axes de double réfraction et la forme des cristaux. In: Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève 1 (1821), Teil 1, S. 33-88 : 1 Taf.
- SOWERBY 1809 - Sowerby, James: A New Elucidation of Colours, Original Prismatic, and Material; showing Their Concordance In Three Primitives, Yellow, Red, and Blue; and The Means Of Producing, Measuring, And Mixing

- Them : with Some Observations on The Accuracy of Sir Isaac Newton. London : Richard Taylor, 1809
- SPINOZA / GEBHARDT 1924 - Spinoza, Benedictus de ; Gebhardt, Carl (Hrsg.): Epistolae ; Stelkonstige Reeckening van den Regenboog ; Reeckening van Kassen. Heidelberg : Carl Winter, 1924 (Spinoza Opera 4)
- STAMPFER 1828 - Stampfer, Simon: Methode, die Krümmungshalbmesser eines Objektivglases zu messen, angewendet auf die Untersuchung einiger Fraunhofer'scher [!] Objektive. In: Jahrbücher des kaiserlichen königlichen polytechnischen Institutes in Wien 13 (1828), S. 30-51 : 1 Abb.
- STAMPFER 1828a - Stampfer, Simon: Über die Theorie der achromatischen Objektive, besonders der Fraunhofer'schen. In: Jahrbücher des kaiserlichen königlichen polytechnischen Institutes in Wien 13 (1828), S. 52-124 : 2 Abb.
- STARNES 1994 - Starnes, Thomas C. (Bearb.): Der Teutsche Merkur : ein Repertorium. Sigmaringen : Thorbecke, 1994
- STEIGER / REIMANN 1982 - Steiger, Robert (Bearb.) ; Reimann, Angelika (Bearb.): Goethes Leben von Tag zu Tag : eine dokumentarische Chronik. 8 Bde. Zürich : Artemis, 1982-1996
- STEIN 1917 - Stein, Robert: Goethes Übersichtstafeln. In: Das literarische Echo. Halbmonatsschrift für Literaturfreunde 19 (1917), Heft 21, Sp. 1306-1319
- STEPHANUS 1572 - Estienne, Henri (Drucker): Θησαυρος Της Ελληνικης Γλωσσης ; Thesaurus Graecae Linguae. 4 Bde. Genf : Henricus Stephanus, 1572
- STRUBE 1986 - Strube, Irene ; Stolz, Rüdiger ; Remane, Horst: Geschichte der Chemie. Berlin : Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1986
- STRÜBEL / ZIMMER 1991 - Strübel, Günter ; Zimmer, Siegfried H.: Lexikon der Minerale. 2., erw. u. verb. Aufl. Stuttgart : Enke, 1991
- SUCKOW 1828 - Suckow, Gustav: Commentatio physica de lucis effectibus chemicis in corpora organica et organis destituta. Jena : Bran, 1828
- SULZER 2002 - Sulzer, Johann Georg: Allgemeine Theorie der schönen Künste : Lexikon der Künste und der Ästhetik (1771/1774). Elektronische Ressource. Berlin : Directmedia Publ., 2002
- SZABADVÁRY / KERSTEIN 1966 - Szabadváry, Ferenc ; Kerstein, Günther (Bearb.): Geschichte der analytischen Chemie. Braunschweig : Vieweg, 1966
- TALBOT / SCHWEIGGER 1826 - Talbot, William Henry Fox ; Schweigger, Johann Salomo Christoph (Zusätze): Einige Versuche über gefärbte Flammen. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger und F. W. Schweigger-Seidel, 48 (1826), S. 445-471
- TEICHL 1905 - Teichl, Robert: Goethe und Georg Graf Buquoy. In: Chronik des Wiener Goethe-Vereins 19 (1905), S. 17-30
- TELESIUS 1570 - Telesio, Bernardino: De Colorum Generatione Opusculum. Neapel : Iosephus Cacchius, 1570
- TELESIUS 1570a - Telesio, Bernardino: De Rerum Natura iuxta propria principia, Liber Primus, & Secundus, denuo editi. Neapel : Iosephus Cacchius, 1570
- TELESIUS / PERSIO 1590 - Telesio, Bernardino ; Persio, Antonio (Hrsg.): Bernardino Telesii Consentini, varii de naturalibus rebus libelli ab Antonio Persio editi. Venedig : Felix Valgrisius, 1590
- THEOPHRASTUS / WIMMER 1866 - Theophrastos Eresios ; Wimmer, Friedrich (Hrsg.): Theophrasti Eresii opera, quae supersunt, omnia graece recensuit, latine interpretatus est, indices rerum et verborum absolutissimos adiect

- Fridericus Wimmer. Paris : Didot, 1866 (Scriptorum Graecorum bibliotheca 39)
- THOMSON 1814 - Thomson, Thomas (Rez.): Proceedings of Philosophical Societies : Royal Society. In: Annals of Philosophy; or, Magazine of Chemistry, Mineralogy, Mechanics, Natural History, Agriculture, and the Arts. 3 (1814), S. 462-463
- THOMSON 1814a - Thomson, Thomas: Prince Rupert's Drops. In: Annals of Philosophy; or, Magazine of Chemistry, Mineralogy, Mechanics, Natural History, Agriculture, and the Arts 4 (1814), S. 76-77
- THOMSON 1816 - Thomson, Thomas: Account of the Improvements in Physical Science during the Year 1815. In: Annals of Philosophy; or, Magazine of Chemistry, Mineralogy, Mechanics, Natural History, Agriculture, and the Arts 7 (1816), Januar bis Juni, S. 1-71
- TREIBER 1668 - Treiber, Johann Friedrich ; Hermann, Johann Heinrich (Respondent): De figura et colore coeli apparente. Jena : Johann Werther, 1668
- TRENDELENBURG 1943 - Trendelenburg, Wilhelm: Der Gesichtssinn : Grundzüge der Physiologischen Optik. Berlin : Springer-Verlag, 1943 (Lehrbuch der Physiologie in zusammenhängenden Einzeldarstellungen)
- TREVIRANUS 1828 - Treviranus, Gottfried Reinhold: Beiträge zur Lehre von den Gesichtswerkzeugen und dem Sehen des Menschen und der Thiere. Bremen : Georg Heyse, 1828 (Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Sinneswerkzeuge des Menschen und der Thiere 1)
- TRINCKER 1977 - Trincker, Dietrich: Zentralnervensystem II und Sinnesorgane. Jena : Gustav Fischer 1977 (Lullies - Trinker Taschenbuch der Physiologie 3,2)
- TROMMSDORFF 1818 - Trommsdorff, Johann Bartholomäus: Ueber das Kaleidoskop. In: Allgemeiner Anzeiger der Deutschen (1818), Teil 1, Nr. 167, S. 1807-1809 (23. Juni)
- TROXLER 1804 - Troxler, Ignaz Paul Vitalis: Präliminarien zur physiologischen Optik. In: Ophthalmologische Bibliothek, hrsg. von K. Himly und J.A. Schmidt, 2. Bd., 2. Stück (1804), S. 54-167 ; 2. Bd. 3. Stück (1804), S. 1-73
- TROXLER 1807 - Troxler, Ignaz Paul Vitalis: Ueber die Frage: Warum sehen wir mit zwey Augen die Gegenstände nicht doppelt? In: Ophthalmologische Bibliothek, hrsg. von K. Himly und J.A. Schmidt, 3. Bd., 3. Stück (1807), S. 1-13
- TROXLER 1807a - Troxler, Ignaz Paul Vitalis: Ueber Schielen und Doppelsehen oder die Polarität des Gesichtssinnes. In: Ophthalmologische Bibliothek, hrsg. von K. Himly und J.A. Schmidt, 3. Bd., 3. Stück (1807), S. 14-32
- TÜRK 1824 - Türk, Daniel Gottlob: Anweisung zum Generalfußspielen. 4., verb. Aufl. Halle : Hemmerte und Schwetschke, 1824
- ULLMANN 1996 - Ullmann, Dieter: Chladni und die Entwicklung der Akustik von 1750-1860. Basel : Birkhäuser, 1996 (Science Networks : Historical Studies 19)
- UNIVERSITÄT JENA 1817 - Universität Jena: Vorlesungen an der Universität zu Jena für den Winter 1816 und 17. (Anfang am 28ten October.). In: ISIS oder Encyclopädische Zeitung 1 (1817), Heft 1, Nr. 16, Sp. 121-126
- UNIVERSITÄT JENA 1817a - Universität Jena: Lectiones in Univ. lit. Jenensi per semestr. aest. 1817 ordine chronologico descriptae. In: ISIS oder Encyclopädische Zeitung 1 (1817), Heft 6, Nr. 105, Sp. 833-838

- UNTERBERGER 2002 - Unterberger, Rose: Die Goethe-Chronik. Frankfurt a. M. : Insel Verlag, 2002
- UTZSCHNEIDER 1811 - Utzschneider, Joseph von ; Reichenbach, Georg von ; Fraunhofer, Joseph: Preiscurrent des optischen Instituts der Herren Utzschneider, Reichenbach und Frauenhofen [!] in Benedictbeuern in Baiern. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 8 = 38 (1811), S. 347
- UWAROW BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Uwarow, Sergej Semjonowitsch ; Schmid, Georg (Hrsg.): Goethe und Uwarow und ihr Briefwechsel. In: Russische Revue Vierteljahrsschrift für die Kunde Russlands 28 (1888), S. 131-182
- VERDET / EXNER 1881 - Verdet, Émile ; Exner, Karl (Bearb.): Vorlesungen über die Wellentheorie des Lichtes. 2 Bde. Braunschweig : Vieweg, 1881-1887
- VERMISCHTE NACHRICHTEN 1822 - Cosmar, Carl Wilhelm (Redakteur) ; Spener, Johann Karl: Vermischte Nachrichten. (Marienburg, 20. Juni 1822). In: Berlinische Nachrichten Von Staats- und gelehrten Sachen (1822), Nr. 93, vom 3. August, ungez. Sp. 13 f
- VICQ D'AZYR 1782 - Vicq d'Azyr, Felix: De la structure des Organes qui servent à la formation de la Voix, considérés dans l'Homme & dans les différentes classes d'Animaux, & comparés entr'eux. In: Histoire de l'Académie Royale des Sciences. Avec les Mémoires des Mathématique & de Physique. Année MDCCLXXIX (1782), S. 178-206 : 7 Taf. (Tab. VII-XIII)
- VOGEL 1812 - Vogel, F. C.: Versuche und Ansichten über die vegetabilische und thierische Kohle, zur Begründung einer Theorie ihrer Farbe, Geruch und Geschmack zerstörenden Wirkungen. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 4 (1812), S. 42-107 : 1 Abb
- VOGEL 1813 - Vogel, Heinrich August: Versuche über den Phosphor, und über die Wirkung des Sonnenlichts auf ihn. In: Annalen der Physik, hrsg. von Gilbert, N. F. 15 = 45 (1813), S. 63-73
- VOIGT 1816 - Voigt, Friedrich Siegmund: Die Farben der organischen Körper : wissenschaftlich bearbeitet. Jena : Cröker, 1816
- VOIGT 1816a - Voigt, Friedrich Siegmund: Von dem Werth der Naturgeschichte. Jena : Cröker, 1816
- VOIGT / TÜMMLER 1949 - Goethe, Johann Wolfgang von ; Voigt, Christian Gottlob ; Tümmler, Hans (Hrsg.): Goethes Briefwechsel mit Christian Gottlob Voigt. 4 Bde. Weimar : Hermann Böhlaus Nachf., 1949-1962 (Schriften der Goethe-Gesellschaft 53-56)
- VOLLMER 2006 - Vollmer, Michael: Lichtspiele in der Luft : atmosphärische Optik für Einsteiger. München : Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag, 2006
- VOLTAIRE 1748 - Voltaire, François Marie Arouet de: Physique Neutonienne. (d. i.: Elémens de la philosophie de Neuton : mis à la portée de tout le monde. Tl. 2). In: Oeuvres de Mr. de Voltaire Nouvelle édition revue, corrigée et considérablement augmentée par l'auteur enrichie de figures en taille-douce. Bd. 6. Dresden : Georg Conrad Walther, 1748, S. 73-271 : 17 Tafeln
- VOLTAIRE 1784 - Voltaire, François Marie Arouet de: Oeuvres complètes de Voltaire. 71 Bde. Gotha : Ettinger, 1784-1790
- VOSSIUS / MAZZOCCHI 1762 - Vossius, Gerardus Joannes ; Mazzocchi, Alessio Simmaco (Hrsg.): Etymologicon linguae Latinae. Editio novissima. 2 Tle. Neapel : Regia Typographia, 1762-1763

- VOSSIUS 1662 - Vossius, Isaac: De Lucis Natura Et Proprietate. Amsterdam : Elzevier, 1662
- VULPIUS BRIEFW. - Vulpius, Christian August ; Meier, Andreas (Hrsg.): Christian August Vulpius : eine Korrespondenz zur Kulturgeschichte der Goethezeit. Band 1: Brieftexte ; Band 2: Kommentar. Berlin : de Gruyter, 2003
- WA - Goethe, Johann Wolfgang von: Goethes Werke. Herausgegeben im Auftrage der Großherzogin Sophie von Sachsen. Abt. I: Werke. 55 Bde. in 62 Teilbdn. ; Abt. II: Naturwissenschaftliche Schriften. 13 Bde. in 14 Teilbdn. ; Abt. III: Tagebücher. 15 Bde. in 16 Teilbdn. ; Abt. IV: Briefe. 50 Bde. und 3 Bde. Nachträge und Reg. (München: dtv, 1990). Weimar: Hermann Böhlaus Nachfolger, 1887-1919
- WAGENBRETH 1987 - Wagenbreth, Otfried: Goethe und die Dampfmaschine : zum Gedenkjahr 1985; 200 Jahre erste deutsche Dampfmaschine. In: Goethe Jahrbuch 104 (1987), S. 363-364
- WAHL 1963 - Wahl, Dora: Goethe und Zelter „damals zu Wiesbaden“. In: Jahrbuch der Sammlung Kippenberg N. F. 1 (1963), S. 101-138
- WALDE / HOFMANN 1938 - Walde, Alois ; Hofmann, Johann Baptist (Bearb.) ; Berger, Elsbeth (Register): Lateinisches etymologisches Wörterbuch. 2 Bde. u. Reg.-Bd. 3., Neubearb. Aufl. Heidelberg : Carl Winter, 1938-1956 (Indogermanische Bibliothek. 1. Abt.: Lehr- und Handbücher. 2. Abt.: Wörterbücher 1)
- WALDEYER 1967 - Waldeyer, Anton ; Waldeyer, U. (Mitarb.): Anatomie des Menschen für Studierende und Ärzte dargestellt nach systematischen, topographischen und praktischen Gesichtspunkten. Tl. 1: Allgemeine Anatomie, Rücken, Bauch, Becken, Bein ; Tl. 2: Kopf und Hals, Auge, Ohr, Gehirn, Arm, Brust. 4. und 5., überarb. Aufl. Berlin : de Gruyter, 1967
- WALTHER 1732 - Walther, Johann Gottfried: Musicalisches Lexicon Oder Musicalische Bibliothec. Leipzig : Wolfgang Deer, 1732
- WEDEL / DIN 1714 - Wedel, Johann Adolph (Präses) ; Din, Lucas (Respondent): Dissertatio physiologica de visione, quae oculo fit gemino. Jena : Gollner, 1714
- WEISS 1801 - Weiss, Christian Samuel: Betrachtung eines merkwürdigen Gesetzes der Farbenänderung organischer Körper durch den Einfluss des Lichtes. Im Namen der Linneischen Societät zu Leipzig herausgegeben. Leipzig : Tauchnitz, 1801
- WEISS 1801a - Weiss, Christian Samuel: Abhandlung über die Preisfrage: „Ist die Materie des Lichts und des Feuers die nämliche, oder eine verschiedene? giebt es eine eigene Wärmematerie u. s. w.“ von der Kurfürstlichen Akademie der Wissenschaften in Druck gegeben : Versuch einer Beantwortung der von der physikalischen Klasse der churfürstlich-bayerischen Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1799 aufgeworfenen Preisfrage ... Gekrönte Preisschrift am 28sten März 1801. In: Physikalische Abhandlungen der königlich-bayerischen Akademie der Wissenschaften. Erste Abtheilung (1803), S. 1-167
- WEITZ - Boisserée, Sulpiz ; Weitz, Hans-J. (Hrsg.): Tagebücher. Bd. 1: I 1808-1823 ; Bd. 2: 1823-1834. Darmstadt : Roether, 1978-1981 (Sulpiz Boisserée Tagebücher 1808-1854 1 f.)
- WELCKER 1816 - Welcker, Friedrich Gottlieb: Sappho von einem herrschenden Vorurtheil befreyt. Göttingen : Vandenhoeck und Ruprecht, 1816

- WELLER 1830 - Weller, Karl Heinrich: Die Krankheiten des menschlichen Auges : ein practisches Handbuch für angehende Aerzte. 4., verb. u. verm. Aufl. Berlin : Schüppel, 1830
- WELLER 1886 - Weller, Emil: Lexicon Pseudonymorum : Wörterbuch der Pseudonymen aller Zeiten und Völker oder Verzeichniß jener Autoren, die sich falscher Namen bedienten. 2., verb. u. verm. Aufl. Regensburg : Coppenrath, 1886
- WELLS 1792 - Wells, William Charles: An essay upon single vision with two eyes : together with experiments and observations on several other subjects in optics. London : Cadell, 1792
- WENDT 1825 - Wendt, Johann: Allgemeiner Bericht über die Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft in verfloßnen Jahren 1822-24. In: Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1824. Breslau : Graß, Barth und Comp., 1825, S. 3-14
- WENKE 1999 - Wenke, Lutz ; Zöllner, Friedrich ; Tettweiler, Manfred ; Teske, Joachim: Sonne und Wahrheit frei nach Goethe. In: Innovation : das Magazin von Carl Zeiss 7 (1999), S. 18-22 : Abb.
- WERNEBURG 1800 - Werneburg, Johann Friedrich Christian: Das reine, vollkommene ZahlenSystem oder das reine Taun (Zwölf) ZahlenSystem also nach seiner GrundZahl genannt. Erfunden, entworfen, aufgestellt und ausgearbeitet von Johann Friedrich Christian Werneburg der WeltWeisheit Doctor. Ein unentbehrliches HandBuch für jeden StaatsBürger. Leipzig : VerlagsHandlung für die neueste Litteratur, 1800 (Teliosadik, oder das allein vollkommene unter allen ZahlenSystemen und das nach dessen GrundZahl bestimmte allein vollkommene Grad- Zeit- Maß- Gewicht- und Münz-System angewandt auf das bürgerliche Leben 1)
- WERNEBURG 1812 - Werneburg, Johann Friedrich Christian: Allgemeine neue, viel einfachere MusikSchule für jeden Dilettanten und Musiker. Gotha : Stuedel, 1812
- WERNEBURG 1817 - Werneburg, Johann Friedrich Christian: Merkwürdige Phänomene an und durch verschiedene Prismen. Zur richtigen Würdigung der Newton'schen und der von Göthe'schen Farbenlehre. Nürnberg : Schrag, 1817
- WERNEBURG 1829 - Werneburg, Johann Friedrich Christian: Die richtige Katoptrik, ... Bei der Akademie eingegangen den 30 Sept. 1825. In: Verhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher 6/2 = Nova Acta physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum 14 (1829), Tl. 2., S. 573-618 : 2 Taf. (Nr. XXXIV u. XXXV)
- WESSENBERG 1820 - Wessenberg, Ignaz Heinrich Karl von: Jesus, der göttliche Kinderfreund : ein Angebinde guter Eltern für gute Kinder beim Austritt aus der Schule. Konstanz : Wallis, 1820
- WIEDEBURG 1755 - Wiedeburg, Basilius Christian Bernhard: Anmerkungen über die vermischte Mathematik wie sie in des Herrn Baron von Wolfs Auszuge aus den AnfangsGründen aller mathematischen Wissenschaften vorgetragen wird erster Theil : welcher die Anmerkungen über die Mechanik, Hydrostatik, Aerometrie, Hydraulik, Optik, Katoptrik, Dioptrik, Perspectiv, Astronomie, und Geographie in sich fasst zum Gebrauche seiner Zuhörer herausgegeben. Jena : Johann Adam Melchiors Wittwe, 1755
- WILBRAND 1815 - Wilbrand, Johann Bernhard: Physiologie des Menschen. Gießen : Georg Friedrich Tasché, 1815

- WILBRAND 1819 - Wilbrand, Johann Bernhard: Das Gesetz des polaren Verhaltens in der Natur dargestellt in den magnetischen, electricischen und chemischen Naturerscheinungen; in dem Verhalten der unorganischen Natur zur organischen Schöpfung; in den Erscheinungen des Pflanzen- und Thierlebens; in dem Verhalten unsers Weltkörpers zu dem umgebenden Planetensystem : zur Begründung einer wissenschaftlichen Physiologie Naturforschern, Physiologen und wissenschaftlichen Aerzten gewidmet. Gießen : C. G. Müller, 1819
- WILLEMER BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Willemer, Johann Jakob von ; Willemer, Marianne von ; Weitz, Hans-J. (Hrsg.): Marianne und Johann Jakob Willemer : Briefwechsel mit Goethe. Dokumente, Lebens-Chronik, Erläuterungen. Frankfurt a. M. : Insel-Verlag, 1965
- WINCKLER 1817 - Winckler, Johann Christian: Das Caleidoscop. Oder: Beschreibung der innern Theile und Einrichtung dieses interessanten Instrumentes, vorzüglich für Diejenigen, welche eins derselben besitzen : nebst einer Anweisung, wie man sich, ohne viel Mühe und Kosten, ein sehr gutes Caleidoscop selbst verfertigen kann. Leipzig : Sommersche Buchhandlung, 1817
- WINCKLER 1818 - Winckler, G.: Bekanntmachung, den optischen Wunderspiegel betreffend. In: Berlinische Nachrichten Von Staats- und gelehrten Sachen (1818), Nr. 68, Sonnabend, den 6. Juni, ungez. S. 7
- WOLFF 1730 - Wolff, Christian: Der Anfangs-Gründe Aller Mathematischen Wissenschaften Dritter Theil, Welcher Die Optick, Catoptrick und Dioptrick, die Perspectiv, die Sphärische Trigonometrie, Astronomie, Chronologie, Geographie und Gnomonick in sich enthält. 4., verb. u. verm. Aufl. Halle : Renger, 1730
- WOLFF 1735 - Wolff, Christian: Elementa Matheseos Universae. Tomus Tertius. Qui Opticam, Perspectivam, Catoptricam, Dioptricam, Sphaericam & Trigonometriam Sphaericam, atque Astronomiam tam Sphaericam, quam Theoreticam complectitur. Neue, verm. u. verb. Aufl. Genf : Bousquet, 1735
- WOLLASTON 1802 - Wollaston, William Hyde: A Method of examining refractive and dispersive Powers, by prismatic Reflection. In: Philosophical Transactions, of the Royal Society of London. For the year MDCCCII = 92 (1802), Teil 2, S. 365-380 : 1 Taf. (Plate XIV)
- WOLLASTON 1814 - Wollaston, William Hyde: Synoptische Scale der chemischen Aequivalente. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 12 (1814), S. 85-105 : 1 Taf.
- WOLLASTON / MOLLWEIDE 1809 - Wollaston, William ; Mollweide, Karl Brandan (Bearb.): Neue Methode die brechenden und zerstreuenden Kräfte der Körper vermittelst prismatischer Reflexion zu erforschen. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 31 (1809), S. 235-251. 398-416 : 4 Abb. (Taf. V, Fig. 1-3. Taf. VII, Fig. 1)
- WOOD 1977 - Wood, Elizabeth A.: Crystals and Light : An Introduction to Optical Crystallography. 2., bearb. Aufl. New York : Dover Publications, 1977
- YOUNG 1811 - Young, Thomas ; Lüdicke, August Friedrich (Übers.): Ueber die Theorie des Lichts. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 9 = 39 (1811), S. 156-205 : 1 Tafel
- YOUNG 1811a - Young, Thomas ; Lüdicke, August Friedrich (Übers.) ; Gilbert, Ludwig Wilhelm (Nachschrift): Nachricht von einigen Fällen einer bisher



- noch nicht beschriebenen Entstehung der Farben. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 9 = 39 (1811), S. 206-220
- YOUNG 1811b - Young, Thomas ; Lüdicke, August Friedrich (Übers.): Versuche und Berechnungen zur physikalischen Optik. In: *Annalen der Physik*, hrsg. von L. W. Gilbert, N. F. 9 = 39 (1811), S. 262-290
- ZACH 1812 - Zach, Franz Xaver von: Notice sur le cercle répétiteur de Borda perfectionné par Reichembach [!]; tirée d'un Mémoire de Mr. le Baron de Zach sur le degré du méridien mesuré en Piémont par le P. Beccaria, lû à l'académie de Turin le 16 juin 1810. In: *Bibliothèque Britannique. [Série:] Sciences et Arts* 51 (1812), S. 197-214
- ZACH / MESCHIARI 2002 - Zach, Franz Xaver von ; Meschiari, Alberto (Hrsg.): Briefe von Franz Xaver von Zach an Ranieri Gerbi und Pompilio Pozzetti. In: *Beiträge zur Astronomiegeschichte* 5 (2002), S. 159-174
- ZAUPEL BRIEFW. - Goethe, Johann Wolfgang von ; Grüner, Joseph Sebastian ; Zauper, Joseph Stanislaus ; Sauer, August (Hrsg.) ; Nadler, Joseph (Einl.): Goethes Briefwechsel mit Joseph Sebastian Grüner und Joseph Stanislaus Zauper (1820-1832). Prag : J. G. Calve, 1917 (Bibliothek Deutscher Schriftsteller aus Böhmen 17)
- ZEDLER 1732 - Zedler, Johann Heinrich: *Grosses vollständiges Universal-Lexicon Aller Wissenschaften und Künste*. 64 Bde. u. 4 Suppl. Leipzig und Halle : Johann Heinrich Zedler, 1732-1754
- ZEHE 1987 - Zehe, Horst: Etwas über „das Exemplar von Newtons Optik, welches Goethe gebraucht [...] hat“. In: *Goethe-Jahrbuch* 104 (1987), S. 360-362
- ZEHE 1990 - Zehe, Horst: „Gott hat die Natur einfältig gemacht, sie aber suchen viel Künste“ : Goethes Reaktion auf die Fraunhoferschen Entdeckungen. In: *Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse* 7 (1990), S. 355-392
- ZEHE 1996 - Zehe, Horst: „Die Ungleichheit der färbigen Räume, im Spectro verschiedner brechender Mittel“ : ein Brief Friedrich Körners an Goethe. In: *Sudhoffs Archiv* 80 (1996), S. 229-234
- ZEHE 2004 - Zehe, Horst: „Pfaueaugen kann man finden“ - Prosaisches zu Goethes entoptischen Farben. In: *Acta Historica Leopoldina* 39 (2004), S. 191-200, 218-220 (= Tafel VI-VIII)
- ZEHN JAHRE BEI GOETHE - Soret, Frédéric ; Houben, Heinrich Hubert (Hrsg.): *Zehn Jahre bei Goethe : Erinnerungen an Weimars klassische Zeit 1822-1832 ; aus Sorets handschriftlichem Nachlaß, seinen Tagebüchern und seinem Briefwechsel zum erstmalig zusammengestellt, übersetzt und erläutert*. Leipzig : Brockhaus, 1929
- ZEIHER 1763 - Zeiher, Johann Ernst: *Abhandlung Von denjenigen Glasarten, welche eine verschiedene Kraft die Farben zu zerstreuen besitzen*. St. Petersburg : Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, 1763
- ZELTER BRIEFW. (HECKER) - Goethe, Johann Wolfgang von ; Zelter, Karl Friedrich ; Hecker, Max (Hrsg.): *Der Briefwechsel zwischen Goethe und Zelter : im Auftrag des Goethe- und Schiller-Archivs nach den Handschriften herausgegeben*. 3 Bde. Leipzig : Insel-Verlag, 1913-1918
- ZELTER BRIEFW. (ZEHM) - Goethe, Johann Wolfgang von ; Zelter, Carl Friedrich ; Ottenberg, Hans-Günter (Hrsg.) ; Zehm, Edith (Hrsg.): *Briefwechsel zwischen Goethe und Zelter in den Jahren 1799 bis 1832*. 3 Bde. München :

- Carl Hanser, 1991–1998 (Johann Wolfgang Goethe : Sämtliche Werke nach Epochen seines Schaffens. Münchner Ausgabe 20.1–20.3)
- ZSCHOKKE 1826 - Zschokke, Heinrich: Die farbigen Schatten, ihr Entstehen und Gesetz. ... Vorlesung, gehalten in der naturforschenden Gesellschaft zu Aarau, den 10. Januar 1826. Aarau : Sauerländer, 1826
- ZSCHOKKE 1842 - Zschokke, Heinrich: Welt- und Gott-Anschauung. Aarau : Sauerländer, 1842 (Eine Selbstschau 2)
- ZSCHOKKE / TRECHSEL 1826 - Zschokke, Heinrich ; Trechsel, Johann Friedrich: Sur les ombres colorées; Extrait d'un Mémoire de Mr. Zschokke, intitulé Die Farbigen schatten, etc. Aarau, 1826, et d'une réfutation des ce Mémoire par Mr. F. Trechsel, fils, communiquée aux Rédacteurs. In: Bibliothèque universelle 32 (1826), S. 3–19
- ZSCHOKKE / TRECHSEL 1827 - Zschokke, Heinrich ; Trechsel, Johann Friedrich: On Coloured Shadows. In: The Edinburgh New Philosophical Journal 1 (1827), S. 32–43
- ZUMAN 1934 - Zuman, František: České filigrány z první XIX. století. Prag : České Akademie Věd a Umění, 1934 (Rozpravy České Akademie Věd a Umění 1,81)
- ZWERC 1720 - Zwerg, Dithlev Gotthard (Verf.) ; Weidler, Johann Friedrich (Präses): Experimentorum Newtonianorum De Coloribus Explicationem Novam Veteri Hypothesi Accomodatam Dissertatione Optica ... Proponit Auctor. Wittenberg : Gerdes, 1720

## VORBEMERKUNGEN ZUR PHYSIKALISCHEN OPTIK

Im folgenden werden einige zum Verständnis der Erläuterungen in diesem Band erforderliche Grundbegriffe der physikalischen Optik veranschaulicht und mit Erscheinungen in Verbindung gebracht, die Goethe gekannt und meist auch selbst beobachtet hat. Die Lichttheorien, die auf diese Erscheinungen angewendet wurden und werden, können hierbei weitgehend außer acht bleiben, weil sie vor allem der mathematischen Beschreibung dienen, mit der sich Goethe kaum beschäftigt hat.

### Ausbreitung des Lichts in optisch isotropen Medien

Licht breitet sich geradlinig mit einer Geschwindigkeit aus, die für das jeweilige Medium charakteristisch ist. Ist diese Geschwindigkeit in allen Richtungen gleich, handelt es sich um ein (optisch) isotropes Medium. Im leeren Raum beträgt die Lichtgeschwindigkeit etwa 300 000 km/sec. Sie ist wenig geringer in Luft, jedoch deutlich geringer in den durchsichtigen flüssigen und festen Stoffen wie Wasser und Glas.

Trifft Licht auf die glatte ebene Oberfläche eines Körpers, kommt es zu Spiegelung oder Reflexion, d. h. es wird ein Teil des Lichts zurückgeworfen, und zwar so, daß der Einfallswinkel, zwischen einfallendem Strahl und Einfallslot, und der Reflexionswinkel, zwischen Lot und reflektiertem Strahl, gleich groß sind. Der einfallende und der reflektierte Strahl und das Einfallslot liegen in derselben Ebene. (Abb. 1)

Wenn der Körper lichtdurchlässig ist, dringt ein Teil des Lichts ein und wird dabei von seiner früheren Richtung abgelenkt: Es erfolgt Brechung oder Refraktion, und zwar in derselben Ebene wie die Spiegelung. (Abb. 1)

Die Brechkraft ist eine Materialkonstante, und es hängt von dieser Größe ab, ob für Licht, das durch zwei aneinandergrenzende Medien geht, der Brechungswinkel kleiner oder größer als der Einfallswinkel ist. Fest steht, daß bei Veränderung des Einfallswinkels das Verhältnis der Sinus von Einfalls- und Brechungswinkel der jeweils aneinander grenzenden Medien konstant ist. Es ist das Snellius-

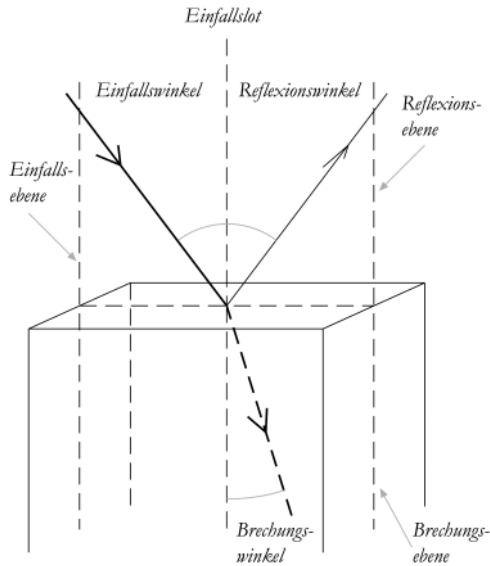


Abb. 1

sche Brechungsgesetz, benannt nach dem Entdecker Willebrord Snellius (1591–1626), vgl. LA I 6, 158–160. Das Verhältnis der Sinus von Einfalls- und Brechungswinkel entspricht demjenigen der Lichtgeschwindigkeiten in den beiden aneinandergrenzenden Medien:

$$\sin \alpha : \sin \beta = v : v'$$

Trifft das Licht aus dem Vakuum auf die Oberfläche eines durchsichtigen Körpers, heißt das Verhältnis der Sinus von Einfalls- und Brechungswinkel die (absolute) Brechzahl oder der Brechungs exponent des an das Vakuum grenzenden Materials. Er beträgt für Wasser  $n_{\text{Wasser}} \approx 4/3$  und für Glas  $n_{\text{Glas}} \approx 3/2$ , für Luft jedoch nur  $n_{\text{Luft}} \approx 1,00028$ .

Für die Ermittlung der Ablenkung gibt es eine graphische Methode, vgl. die *Erste Figur* von *Elfte Tafel*, LA I 7, 93<sub>15-17</sub>. 95 und LA II 5A, 301 (Anmerkung zu LA I 5, 100<sub>25</sub>), vgl. auch in diesem Band M 23, GSA 26/LI, 18, 2 Bl. 76 (Rs.) als Anwendung auf die Doppelbrechung:

„In (*Abb. 2*) ist OO die ebene Grenzfläche des brechenden Körpers. Ein Lichtstrahl LA fällt in A auf die Grenzfläche. Wir errichten in

A das Einfallslot  $SS$  und schlagen um  $A$  zwei Kreise, bei denen das Verhältnis der Halbmesser gleich dem Brechungsverhältnis ist. In unserer Abbildung verhalten sich die Halbmesser der beiden Kreise wie  $3 : 2$ . Der einfallende Lichtstrahl schneidet den kleineren Kreis in  $B$ . Wir fällen von  $B$  aus auf  $OO$  das Lot, das  $OO$  in  $C$  und dessen Verlängerung über  $B$  hinaus den größeren Kreis in  $D$  schneidet. Verbinden wir noch  $D$  mit  $A$  und verlängern wir  $DA$  über  $A$  hinaus, so gibt die Verlängerung  $AG$  den Gang des gebrochenen Lichtstrahles an. Aus der Abbildung folgt

$$\sin \alpha : \sin \beta = \sin CBA : \sin CDA = AC/AB : AC/AD = AD : AB = n.$$

(Grimsehl 1962, S. 53)

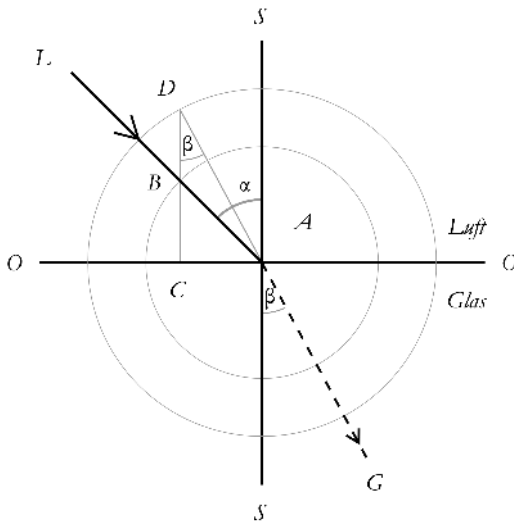


Abb. 2

Für die farbigen Bestandteile des weißen Lichts sind die Brechzahlen in ein und demselben Medium verschieden, und zwar für rotes Licht geringer als für violett. Fällt weißes Licht schief auf die Grenze von Luft zu Glas, wird im Glas das rote Licht am wenigsten und das violette am stärksten abgelenkt: Es kommt zur Zerlegung des weißen Lichts durch **Farbenzerstreuung** oder **chromatische Dispersion**.

**Zu beachten:** In der physikalischen Fachsprache wird für die Farbenzerstreuung das Fremdwort Dispersion meistens ohne das Attribut „chromatisch“ verwendet.

Ist der Glaskörper völlig parallel, dann treten die farbigen Lichter zwar getrennt aus, um dann parallel weiter zu verlaufen, jedoch ist die Abweichung der Farben unter praktischen Verhältnissen zu gering, um sie ohne weiteres wahrnehmen zu können, vgl. M 134. Die Versuchsbedingungen lassen sich allerdings so einrichten, daß auch bei einer einmaligen Brechung die Lichtfarben zu unterscheiden sind, vgl. 11. *Im Wasser Flamme*. LA I 8, 198<sub>4</sub>-200<sub>27</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band S. 1590 f.

Üblich ist jedoch, die Farbenzerstreuung weißen Lichts durch Brechung in Körpern mit zwei zueinander geneigten ebenen Oberflächen, in Prismen aus Glas oder in flüssigkeitsgefüllten Hohlprismen zu demonstrieren. (Abb. 3) Die im brechenden Winkel zueinander geneigten Flächen schneiden sich in der brechenden Kante.

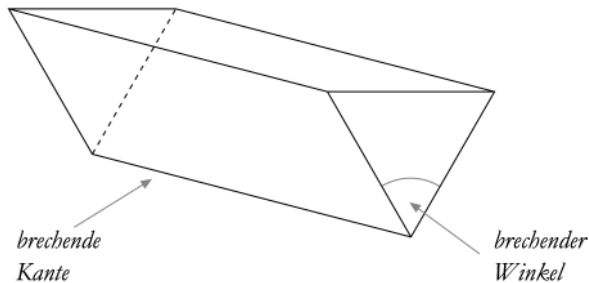


Abb. 3

Beim Eintritt des Strahlenbündels in das Prisma werden die Farben ihrer Brechbarkeit entsprechend verschieden abgelenkt, und die zweite Brechung beim Übergang von Glas in Luft erfolgt so, daß die Farben divergent, aufgefächert, austreten. In einiger Entfernung hinter dem Prisma kann das - scheinbar kontinuierliche - farbige Spektrum mit einem Schirm aufgefangen werden. (Abb. 4 oben) Die Farbenfolge ist dann reell und zwar so, daß Rot am wenigsten von der Richtung des einfallenden weißen Lichts abweicht und Violett am meisten. Bringt man das Auge an Stelle des Schirms in den Strahlenweg, und betrachtet man das von der Lichtquelle ausgehende Strahlenbündel durch das Prisma, erscheint das Spektrum virtuell mit entgegengesetzter Farbenfolge. Denn mit dem Auge folgt man den divergent austretenden farbigen Strahlenbündeln und nimmt das Spektrum in Richtung ihrer sich überschneidenden rückwärtigen Verlängerungen wahr. (Abb. 4 unten)

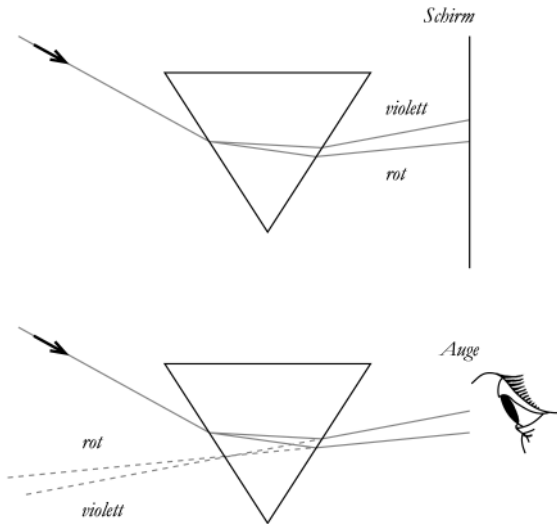


Abb. 4

Das Verhältnis zwischen Brechungs- und Farbenzerstreuungsvermögen ist je nach Material verschieden. Deshalb kann man Prismen aus verschiedenen brechenden und zerstreuenen Gläsern so kombinieren, daß entweder Licht fast ohne Ablenkung durchgeht, jedoch deutliche Farbenzerstreuung auftritt, oder daß ohne merkliche Farbenzerstreuung durchgehendes Licht von seiner Richtung abgelenkt wird. Ein Apparat, mit dem beide Wirkungen veranschaulicht werden können, ist das Dollondsche Lehrprisma, vgl. Z 7. und 15. Juli 1825 sowie M 112. Die Farben treten im letzteren Fall annähernd parallel aus dem zusammengesetzten Prisma.

Die Kombination verschiedener Gläser ist von praktischer Bedeutung für optische Instrumente mit Linsen. In Linsen bricht sich wie in Prismen das Licht zweimal an nichtparallelen Oberflächen. Die gewünschte Wirkung der Linse in einem optischen Gerät beruht nur auf der Ablenkung, während die Farbenzerstreuung des weißen Lichts ein unerwünschter Effekt ist, der *Farbenfehler* oder *chromatische Aberration* genannt wird. (Abb. 5 oben) Das Bild des Gegenstandes erscheint von Farbsäumen umgeben und deshalb nie mit scharfen Konturen. Die Kombination von Linsen verschiedener Materialien, so daß der Farbenfehler weitgehend korrigiert wird, ohne die ablenkende Wirkung des optischen Systems aufzuheben, ist das Prinzip der *achromatischen Objektive*, vgl. M 114. Eine Sam-

mellinse aus Glas mit starker Brechung und geringer Farbenzerstreuung wird mit einer Zerstreuungslinse aus Glas möglichst niedriger Brechung und hoher Farbenzerstreuung so zusammengesetzt, daß eine sammelnde Wirkung übrig bleibt und sich die chromatische Aberration für zwei Farben aufhebt, vgl. Z 12. Juni 1830. (Abb. 5 unten)

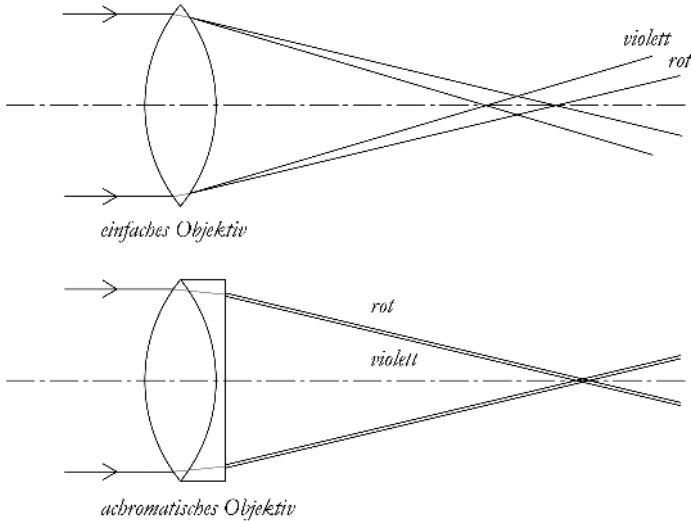


Abb. 5

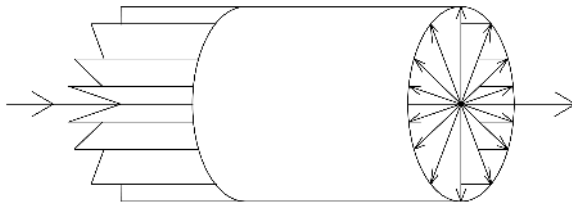
### Polarisiertes Licht

Wenn es im folgenden um „polarisiertes Licht“ geht, ist immer linear polarisiertes Licht gemeint. – Während bei unpolarisiertem Licht alle Richtungen senkrecht zur Ausbreitung gleiche Eigenschaften haben, ist die charakteristische Eigenschaft polarisierten Lichts die Ausrichtung in einer einzigen transversalen Ebene. (Abb. 6)

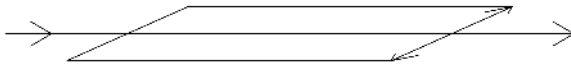
Licht kann mit verschiedenen, *Polarisatoren* genannten Vorrichtungen und Mitteln polarisiert werden. Ein einfaches Verfahren ist die Spiegelung unpolarisierten Lichts an Wasser oder Glas. Die folgenden Erläuterungen beziehen sich auf Glas.

**Zu beachten:** Weil die Reflexion von Metalloberflächen besonderen Gesetzmäßigkeiten unterliegt und nie vollständige Polarisation des reflektierten Lichts bewirkt, ist ein „normaler“, d. h. auf einer Seite metallbeschichteter Spiegel als Polarisator ungeeignet. Günstiger ist eine Tafel aus





*unpolarisiertes Licht mit vielen transversalen  
Ausrichtung zur selben Zeit*



*polarisiertes Licht mit einer einzigen transversalen  
Ausrichtung*

Abb. 6

in der Masse schwarzgefärbtem Glas oder eine rückseitig aufgeraute und z. B. mit Druckerschwärze beschichtete Spiegelglasscheibe, ein sogenannter *Schwarzspiegel*. Selbst eine unbehandelte Spiegel- oder auch nur Fensterglasscheibe kann verwendet werden, jedoch entstehen dabei durch die Reflexion von zwei und bei Fensterglas meist nicht völlig parallelen Oberflächen störende Doppelbilder.

Trifft Licht schief auf eine Glasoberfläche, erweist sich ein Teil des reflektierten Lichts als polarisiert. Das meiste Licht dringt jedoch in den Glaskörper ein und wird dabei gebrochen. Auch von dem gebrochenen Licht ist ein Teil polarisiert. Die Intensität des durch Brechung polarisierten Lichts entspricht – abgesehen von Absorptionsverlusten – derjenigen des durch Reflexion polarisierten Lichts. Reflektiertes und gebrochenes Licht sind entgegengesetzt polarisiert, d. h. die transversalen Ebenen ihrer Ausrichtung schneiden sich im rechten Winkel.

Wie groß der polarisierte Anteil der Gesamtmenge des reflektierten Lichts ist, hängt vom Einfallswinkel ab. Das reflektierte Licht ist annähernd vollständig polarisiert, wenn seine Richtung zu derjenigen des sich im Glas brechenden Lichts einen Winkel von  $90^\circ$  einschließt. Diese Beziehung heißt *Brewstersches Gesetz*, nach David Brewster (1781–1868), der es 1815 entdeckt hat. Der Einfallswinkel bzw. Reflexionswinkel für die vollständige Polarisation reflektierten Lichts wird *Polarisationswinkel* oder *Brewster-Winkel* genannt. (Abb. 7)

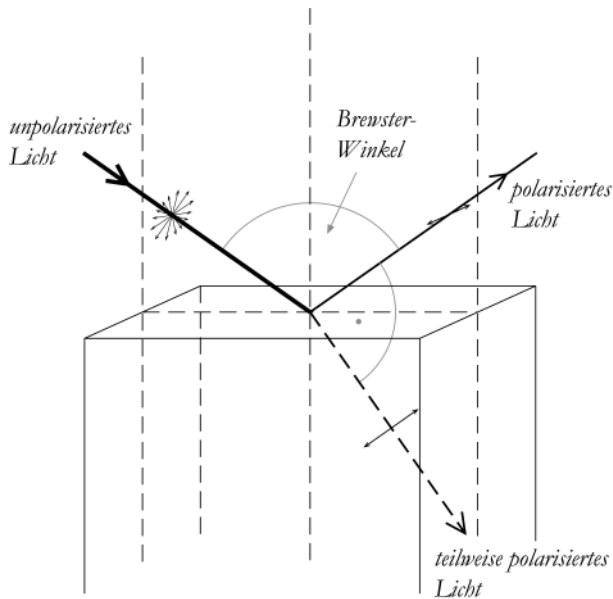


Abb. 7

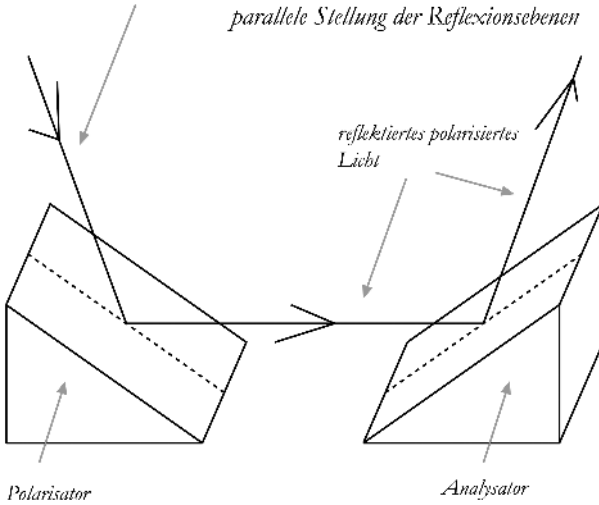
Wie die Brechzahl ist auch der Polarisationswinkel eine Materialkonstante. Er beträgt für Glas  $\approx 55^\circ$  und differiert für die Farben leicht entsprechend ihrer verschiedenen Brechbarkeit.

Die mit bloßem Auge nicht bemerkbare Polarisation zeigt sich, wenn ein weiterer Polarisator in den Weg des reflektierten oder gebrochenen Lichts gebracht wird. Dieser zweite Polarisator heißt seiner Funktion entsprechend *Analysator*; ein Polarisator und ein korrespondierender Analysator sind die Funktionselemente eines *Polarisationsapparats*. - Wird der Analysator um die Ausbreitungsrichtung des polarisierten Lichts als Achse gedreht, zeigt sich bei zwei genau um  $180^\circ$  entgegengesetzten Stellungen größte Helligkeit, und gegen diese - jeweils im Winkel von  $90^\circ$  versetzt - gibt es zwei Stellungen geringster Helligkeit. Besteht der Polarisationsapparat aus zwei korrespondierenden Schwarzspiegeln, erscheint die größte Helligkeit, wenn die Reflexionsebenen von Analysator und Polarisator parallel ausgerichtet sind. Dabei sind Polarisator und Analysator „gleichnamig“ entweder flächenparallel, oder sie nehmen nach einer  $180^\circ$ -Drehung des Analysators um das vom Polarisator reflektierte Licht die Stellung ein wie auf Abb. 8 oben. Wenn sich die Reflexionsebenen

kreuzen, wird das vom Polarisator kommende Licht vom Analysator nicht reflektiert, und der Analysator erscheint dunkel. (Abb. 8 unten) Vgl. XVII. *Abermalige Steigerung. Vorrichtung mit zwei Spiegeln*, LA I 8, 105<sub>10</sub>-106<sub>4</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1508 ff.

*einfallendes unpolarisiertes  
Licht*

*parallele Stellung der Reflexionsebenen*



*gekreuzte Stellung der Reflexionsebenen*

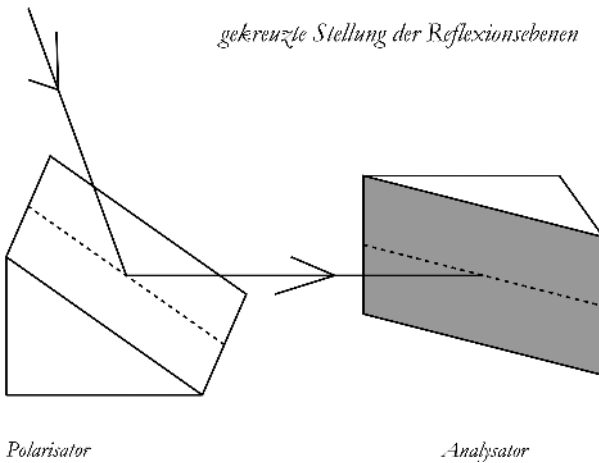


Abb. 8

Es ist üblich, das vom Polarisator reflektierte Licht entsprechend der Wellentheorie als Licht mit senkrecht zur Reflexionsebene verlaufender Schwingungsrichtung zu bezeichnen. (Abb. 9)

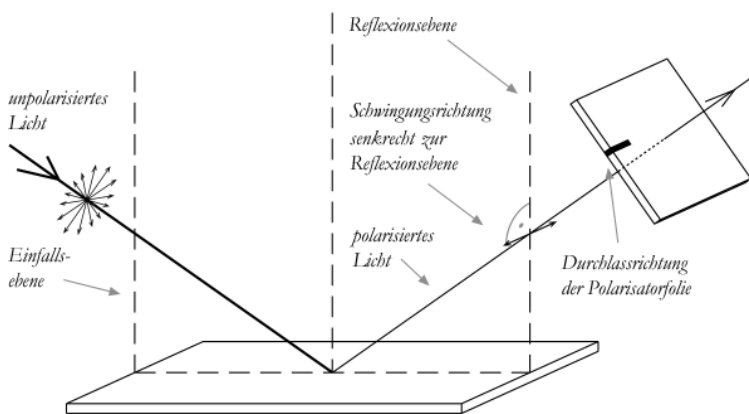


Abb. 9

Zu beachten: In Lehrbüchern der physikalischen Optik wird mit Rücksicht auf eine aus der Geschichte der Lichttheorien herrührende traditionelle Bezeichnungsweise zwischen einer Schwingungsrichtung und einer senkrecht darauf stehenden Polarisationsrichtung unterschieden. Für das gewählte Beispiel, Abb. 9, verlief die Schwingungsrichtung senkrecht zur Reflexionsebene und die Polarisationsrichtung in der Reflexionsebene. Oder, anders gesagt: Das Licht „schwingt“ senkrecht zur Reflexionsebene und ist in der Reflexionsebene polarisiert, s. Grimsehl 1962, S. 186. Um Goethes Texte zu den entoptischen Farben mit Hilfe einer anschaulichen und eindeutigen Vorstellung von polarisiertem Licht zu erklären, schien es sinnvoll, immer nur eine mit der Schwingungsrichtung übereinstimmende Bezeichnung zu verwenden. Z. B. wird durch Spiegelung polarisiertes Licht, wie im Beispiel Abb. 9, im folgenden nur senkrecht zur Reflexionsebene schwingendes oder ausgerichtetes polarisiertes Licht genannt. Falls in einem Literaturzitat die „Polarisationsrichtung“ angegeben ist, wird in der Erläuterung die um  $90^\circ$  versetzte Schwingungsrichtung angemerkt.

Der Schwingungsrichtung entspricht auch die auf den heute üblichen Polarisatorfolien angegebene Durchlaßrichtung. Ein Polarisationsfilter, z. B. in der Fotooptik, würde das durch Spiegelung polarisierte Licht durchlassen, wenn die Markierung senkrecht auf die Reflexionsebene weist, vgl. Abb. 9, und bei Drehung des Filters um  $90^\circ$ , wenn sich die Markierung in der Reflexionsebene befindet, aufhalten, vgl. Abb. 10.

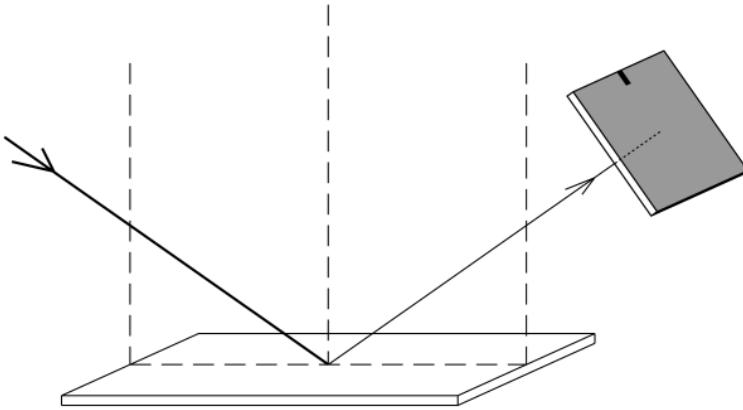


Abb. 10

### Doppelbrechung und doppelbrechende Kristalle (Kalkspat)

Als Kristall bezeichnet man „einen von natürlichen ebenen Flächen begrenzten Körper, dessen Form mit dem inneren Aufbau und dem physikalischen Verhalten in gesetzmäßigem Zusammenhang steht.“ Bruhns / Ramdohr 1937, S. 7. Für Kristalle gilt, daß ihre regelmäßige Form durch die für die jeweilige Art typischen Neigungswinkel der Flächen charakterisiert wird und daß die Lage der Flächen im Verhältnis zu bestimmten Achsen und Ebenen immer dieselbe ist. Diese Gesetzmäßigkeit liegt der Einteilung der Kristalle in Systeme und Klassen zu Grunde.

Mit dem inneren Aufbau hängt das Vorkommen von vektoriel-  
len Eigenschaften zusammen, d. h. von Eigenschaften, die richtungsabhängig verschieden sind. Wenn von den vektoriellen Eigenschaften die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichts im Vordergrund steht, spricht man von einem optisch anisotropen Medium. Die optische Anisotropie tritt als Doppelbrechung in Erscheinung, die sich bei allen Kristallen, mit Ausnahme der Kristalle des kubischen (regulären) Systems, wie z. B. Steinsalz, findet.

In nicht-kristallinen und normalerweise optisch isotropen Substanzen kann durch mechanische Spannungen optische Anisotropie, sogenannte Spannungsdoppelbrechung oder akzidentelle Doppelbrechung, erzeugt werden, z. B. an schnell gekühlten Glas-

körpern, wie an den von Goethe verwendeten entoptischen Glaswürfeln und -scheiben, vgl. *Elemente der entoptischen Farben*, LA I 8, 21<sub>4f.</sub>; III. *Wie die entoptischen Eigenschaften dem Glase mitzuteilen*, ebenda, S. 96<sub>18-25</sub>, und XXXIII. *Mechanische Wirkungen*, ebenda, S. 127<sub>18-29</sub>. Während die optische Anisotropie von Kristallen in deren ganzem Volumen einheitlich orientiert ist, unterscheidet sich die von Spannung herrührende Anisotropie von Ort zu Ort. Sie richtet sich in jedem Volumenelement nach Orientierung und Größe der in demselben herrschenden Spannung.

An Kalkspat oder Calcit ( $\text{CaCO}_3$ ), speziell an den glasklaren Kristallen von isländischem Doppelspat (Islandspat), wurde die Doppelbrechung von Kristallen entdeckt und am häufigsten untersucht. Der Doppelspat hat sechs ebene Außenflächen, die an sechs Kanten gleiche stumpfe Flächenwinkel von  $105^\circ 5'$  und an sechs spitzen Kanten Winkel von  $74^\circ 55'$  bilden. Ein Kristall, bei dem alle Kanten gleichlang sind, entspricht einem zwischen zwei entgegengesetzten Ecken gestauchten Würfel; ein solcher Körper heißt Rhomboeder. (Abb. 11)

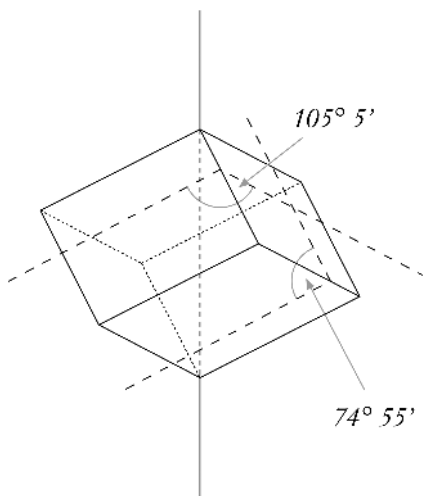


Abb. 11

Weil es in der Kristallographie auf die Flächenwinkel ankommt, beziehen sich auch die Angaben zu natürlichen Spaltstücken mit verschiedenen langen Seiten oft auf das Rhomboeder. Z. B. ist mit „langer“ oder „kurzer Diagonale“ der Seitenfläche nicht die Diagonale des kon-

kreten Spaltstücks, sondern diejenige der Außenfläche des Rhomboeders als des Grundkörpers gemeint.

Für die kristallographische Orientierung im Doppelspat sind vor allem zwei Begriffe wichtig: optische Achse und Hauptschnitt. Mit *Achse* ist in der Kristallographie keine einzelne Gerade, wie etwa die Rotationsachse eines Rades, gemeint, sondern es ist eine Richtung im Kristall. Im Doppelspatkristall läßt sich diese Richtung am besten bezeichnen, wenn man von einer Geraden ausgeht, die durch eine der beiden stumpfen Ecken verläuft und „mit den drei dort zusammenstoßenden Flächen gleiche Winkel (von  $45^\circ 23,5'$ ) bildet.“ Buchwald 1937, S. 12. Anders gesagt: Eine Achse, wie z. B.  $A_1$  auf der Abb. 12, bildet mit den Normalen von drei Flächen, die sich in einer stumpfen Ecke des Kalkspatkristalls berühren, jeweils einen Winkel von  $44^\circ 36,5'$ . Jede in dieser Richtung verlaufende Gerade ist eine kristallographische Hauptachse und beim Kalkspat hinsichtlich der kristallographischen Verhältnisse zugleich eine optische Achse oder Achse der Isotropie, d. h. eine Richtung, in der keine Doppelbrechung auftritt, vgl. unten Abb. 14.

Zu beachten: Nur bei einem Kalkspatkristall mit gleichlangen Seiten, also bei einem geometrischen Rhomboeder, fallen diejenigen kristallographischen Hauptachsen, die von den beiden sich gegenüberliegenden stumpfen Ecken konstruiert werden, in einer Gerade zusammen und enthalten die kürzeste Raumdiagonale! (A in Abb. 12)

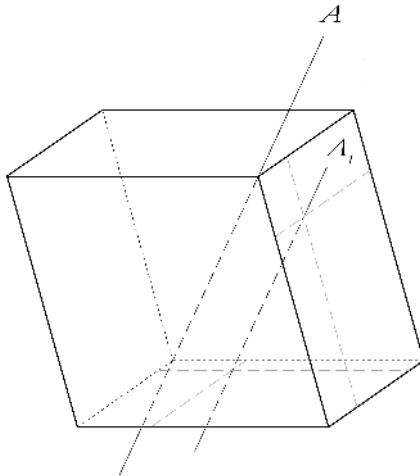


Abb. 12

Jede Ebene im Kristall, die eine optische Achse enthält, heißt ein *Hauptschnitt*. Der zu einem sich im Kristall ausbreitenden Lichtstrahlenbündel gehörende Hauptschnitt ist diejenige Ebene, in der zugleich Strahl und optische Achse verlaufen.

Die kennzeichnende Eigenschaft eines doppelbrechenden Kristalls ist, daß sich ein Lichtstrahlenbündel gleich beim Eindringen in zwei Teile spaltet. Der eine Teilstrahl folgt dem Snelliusschen Brechungsgesetz, s. o., und wird ordentlicher oder ordinärer Strahl genannt, der einer *ordentlichen Brechung* unterliegt; Abkürzungen: o oder O. Der andere Teilstrahl ist gegenüber dem ordentlichen in dessen Hauptschnitt abgelenkt und wird wegen dieser Abweichung vom Brechungsgesetz nach Snellius außerordentlicher oder extraordinärer Strahl genannt, bei dem eine *außerordentliche Brechung* erfolgt; Abkürzungen: ao oder E. Treten O und E aus dem Kristall wieder in die Luft, kommt es zu der beim Eintritt erfolgten Richtungsänderung im entgegengesetzten Sinn, mit dem Ergebnis, daß O und E als zwei separate Strahlen parallel weiter verlaufen. (Abb. 13)

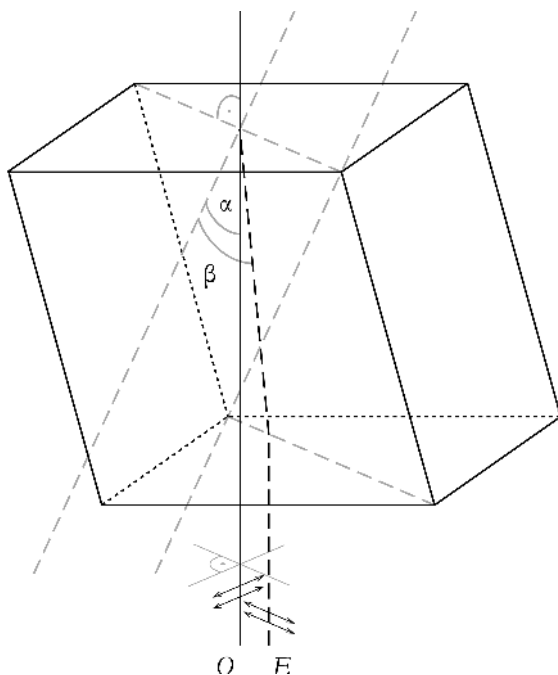


Abb. 13



Bei der Prüfung der zwei austretenden Strahlen O und E, Abb. 13, mit einem reflektierenden Analysator zeigt sich, daß beide polarisiert sind. Und zwar wird, wenn die Reflexionsebene der im Polarisationswinkel geneigten Glasplatte und der Hauptschnitt der Strahlen im Kristall gleichgerichtet sind, nur O reflektiert, während E ausgelöscht wird. Bilden Reflexionsebene und Hauptschnitt einen rechten Winkel, wird E reflektiert und O ausgelöscht, d. h. E ist im Hauptschnitt ausgerichtet (oder: das Licht des außerordentlichen Strahls „schwingt“ im Hauptschnitt) und O im rechten Winkel zum Hauptschnitt. (Abb. 13)

Wenn bei einem einachsigen Kristall, wie beim Doppelspat, bei senkrecht auf eine Außenfläche treffendem Lichtstrahlenbündel der Teilstrahl E einen größeren Winkel  $\beta$  mit der optischen Achse einschließt als der Winkel  $\alpha$  von O, vgl. Abb. 13, heißt der Kristall optisch negativer einachsiger Kristall. Bei einem optisch positiven einachsigen Kristall, wie Quarz, schließt unter vergleichbaren Verhältnissen E einen kleineren Winkel mit der optischen Achse ein als O, vgl. dazu auch unten Abb. 20 und M 23 (GSA 26/LI, 18, 2 Bl. 77 Rs. und Bl. 76 Vs.).

Verändert sich der Einfallswinkel des Lichts, dann ändert sich die Ablenkung von O und E im Kristall nicht im gleichen Maß; der Winkel zwischen O und E nimmt mit der Näherung an die optische Achse ab, bis in Richtung der Achse der Wert  $0^\circ$  erreicht ist und keine Doppelbrechung mehr auftritt. Hinsichtlich der optischen Eigenschaften ist die optische Achse die Achse der Isotropie, d. h. Licht, das in Achsenrichtung durch den Kristall geht, breitet sich ohne Doppelbrechung so aus, wie in einem optisch isotropen Medium. Werden die beiden stumpfen Ecken eines Kalkspatrhomboiders im rechten Winkel zur Achse plangeschliffen, passiert senkrecht auf die Fläche fallendes Licht ohne Richtungsänderung und Aufspaltung den Kristall. (Abb. 14) Bei einem solchen Präparat erscheint im Polarisationsapparat das Achsenkreuz einachsiger Kristalle, vgl. XXV. *Doppelspat*, LA I 8, 115<sub>11-25</sub>, und die Erläuterung in diesem Band S. 1527.

Bei den meisten Kalkspatstücken beeinflussen Haarrisse und dünne eingelagerte Schichten die optischen Eigenschaften. Auch diese „Störungen“ sind meist regelmäßig orientiert.

Die Risse verlaufen parallel zu den Außenflächen. Sie sind luftgefüllt und zeigen oft „epoptische Farben“, d. h. Interferenzfarben dünner Schichten, vgl. *Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 449*, LA I 4, 145<sub>15-29</sub>, und LA I 8, 20<sub>1-3</sub>.

Häufig kommen Lamellen vor, die den Kristall parallel zu der Ebene durchsetzen, die bei einem gleichseitigen Exemplar, d. h. bei

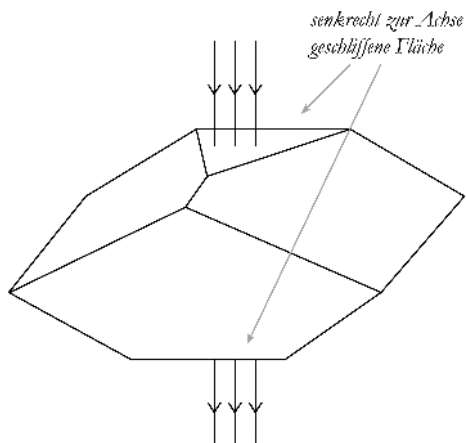


Abb. 14 (nach Buchwald 1937, S. 20 [Fig. 16])

einem geometrischen Rhomboeder, von einer spitzwinkligen Kante und der davon ausgehenden langen Diagonale einer Außenfläche bestimmt wird. (Abb. 15) Diese Lamellen bestehen aus Kalkspat, jedoch von spiegelbildlich entgegengesetzter Kristallstruktur, so daß in ihnen auch die optische Achse anders als im übrigen Kristall orientiert ist. Regelmäßige Verwachsungen dieser Art treten meist mehrere in einem

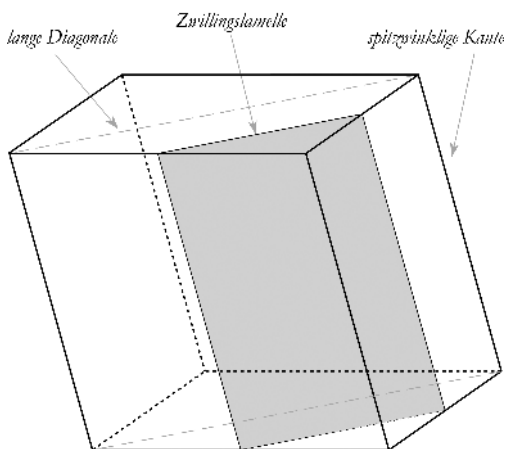


Abb. 15

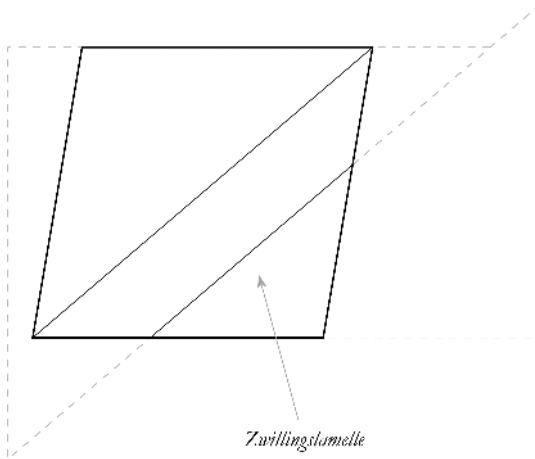


Abb. 16

Stück auf. Sie werden als polysynthetische *Zwillinglamellen* bezeichnet; es ist nach Goethe ein *vierter Durchgang der Blätter ... , welchen die Mineralogen den verstecktblättrigen nennen*, LA I 8, 19<sub>37f</sub>.

Die Lamellen teilen den Kristall gleichsam in zwei aneinanderliegende Prismen, deren brechende Kanten entgegengesetzt ausgerichtet sind. (Abb. 16)

Ein Teil des durch den Kristall gehenden Lichts erleidet in den so gebildeten Prismen Brechung und Farbenzerstreuung: Es entstehen die von Goethe beobachteten *Seitenbilder*, vgl. *Doppelbilder des rhombischen Kalkspats*, LA I 8, 18<sub>37</sub>–20<sub>1</sub>. Wegen der regelmäßigen Lage der Zwillinglamellen ist auch die Ablenkung bei allen Kristallen, die diese Prismenwirkung aufweisen, etwa gleichgroß. Unter der Voraussetzung, daß die Zwillinglamellen völlig parallel sind, wirken sie als einheitlicher Komplex. Geringe Abweichungen von der Parallelität und der Dicke der Lamellen führen jedoch dazu, daß die flächenhaften Färbungen der Seitenbilder, die bei Verwendung weißen Lichts auftreten, sich verändern und daß auch mehrere, leicht gegeneinander verschobene *Seitenbilder* zugleich erscheinen können.

Trifft unpolarisiertes Licht auf einen Doppelspat mit Zwillinglamellen, sind ein Seitenbild und die näherliegende Doppelbildkomponente immer gleichsinnig polarisiert, d. h. das Licht der außerordentlichen Brechung  $E$  ist im Hauptschnitt ausgerichtet und das Licht des näherliegenden „Seitenbildes“  $S_E$  ebenfalls. (Abb. 17) Vgl. dazu Seebecks Erklärung M 22 und Z 31. März 1814.

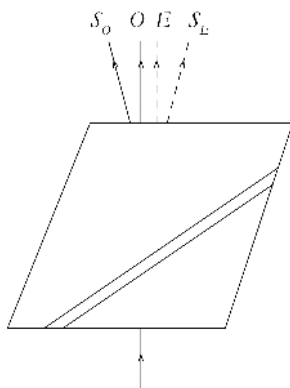


Abb. 17

Bei Verwendung polarisierten Lichts zeigt sich, daß außer dem Doppelbildanteil jeweils nur ein „Seitenbild“ entsteht. Doppelbildanteil und „Seitenbild“ sind entgegengesetzt polarisiert. D. h., wenn das auftreffende Licht im Hauptschnitt schwingt, vgl. Abb. 18 links, entstehen der Doppelbildanteil der außerordentlichen Brechung  $E$  und das entgegengesetzt polarisierte „Seitenbild“  $S_O$ . Bei Verwendung von rechtwinklig zum Hauptschnitt ausgerichtetem Licht sind die Verhältnisse entsprechend entgegengesetzt. (Abb. 18 rechts) Die Lamellen bewirken also nicht nur eine Unterbrechung der optischen Kontinuität, sondern ihrer eigenen Kristallnatur entsprechend auch Doppelbrechung und Polarisation.

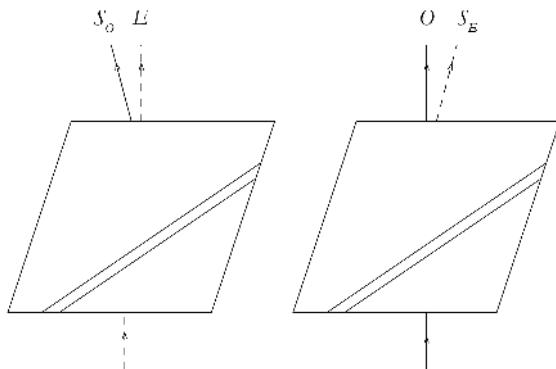


Abb. 18

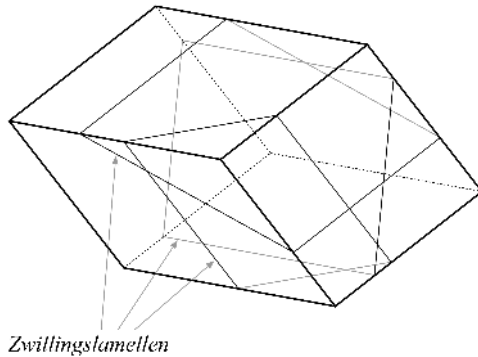


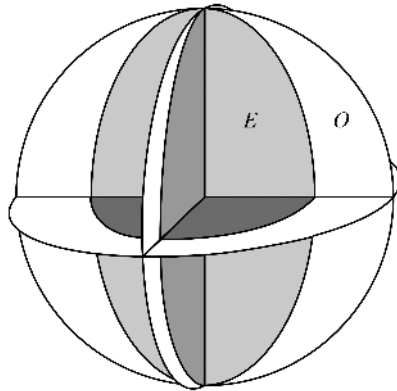
Abb. 19

In ein und demselben Kristall können Lamellen nicht nur in einer, sondern in zwei oder drei sich schneidenden Richtungen im Raum vorkommen. (Abb. 19) Dann erscheinen je nachdem vier, sechs oder mehr „Seitenbilder“ um das Doppelbild, vgl. Z 31. März 1814.

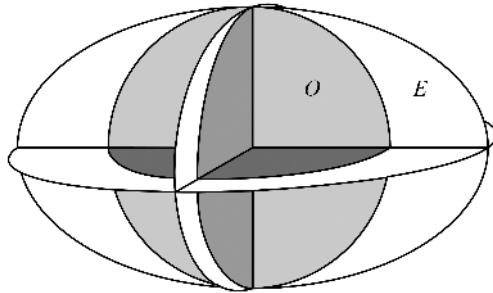
Es gibt Kristalle mit zwei Achsen der Isotropie, also optisch zweiachsige Kristalle. Goethe hat mit Gips und Glimmer auch solche zweiachsigen Kristalle verwendet, vgl. *XXIII. Glimmerblättchen*, LA I 8, 109<sub>31</sub>-113<sub>16</sub>, und *XXIV. Fraueneis*, LA I 8, 113<sub>17</sub>-114<sub>14</sub>, jedoch so, daß ihre Wirkung derjenigen achsenparalleler Plättchen einachsiger Kristalle entsprach, s. u., so daß auf die optische Zweiachsigkeit hier nicht weiter eingegangen werden muß.

Während der Brechungsindex für O in jeder Richtung im einachsigen Kristall gleich ist, ändert sich derjenige von E kontinuierlich mit dem Winkel zur optischen Achse, bis er bei 90° die größte Abweichung erreicht. Bei einem negativ einachsigen Kristall ist der Brechungsindex von E kleiner als der von O ( $n_E < n_O$ ); bei positiv einachsigen Kristallen ist der Brechungsindex von E größer ( $n_E > n_O$ ). Oder anders gesagt: In einem negativ einachsigen Kristall ist die Lichtgeschwindigkeit von E größer als die von O ( $v_E > v_O$ ), und in einem positiv einachsigen Kristall ist E langsamer als O ( $v_E < v_O$ ). Daraus hat Christian Huygens (1629-1695) eine anschauliche Vorstellung abgeleitet: Bei ordentlich gebrochenem Licht, das sich von einem Punkt nach allen Richtungen des Raums gleichschnell ausbreitet, haben nach Ablauf derselben Zeit sämtliche Strahlen Örter erreicht, die denselben Abstand vom Ausgangspunkt haben, d. h. diese Örter befinden sich auf einer gedachten Kugeloberfläche. In derselben Zeit erreicht das Licht der außeror-

dentlichen Brechung Örter, die auf der Oberfläche eines Rotationsellipsoids liegen, der die Kugeloberfläche des ordentlich gebrochenen Lichts in Achsenrichtung berührt. (Abb. 20)



*optisch positiver einachsiger Kristall*



*optisch negativer einachsiger Kristall*

Abb. 20 (nach Buchwald 1937, S. 16f. [Fig. 13f.] )

### Interferenz bei polarisiertem Licht

Wenn auf eine in Achsenrichtung geschliffene, planparallele Platte eines einachsigen Kristalls (d. h. die Achse verläuft parallel zur Oberfläche der Platte) senkrecht Licht trifft, kommt es im Kristall zwar zu Doppelbrechung, aber zu keiner Ablenkung, d. h. O und E passieren

die Platte in der gleichen Richtung, jedoch mit verschiedener Geschwindigkeit.

Glimmer und Gips sind zwar optisch zweiachsige Kristalle, wirken jedoch senkrecht zur Ebene ihrer vollkommenen Spaltbarkeit wie achsenparallele Platten eines optisch einachsigen Kristalls. Dünne Plättchen dieser Kristalle – sie dürfen bei Gips etwa 0,075 mm und bei Glimmer 0,03 mm stark sein – zeigen im Polarisationsapparat bei bestimmten Stellungen im Verhältnis zu den Reflexionsebenen von Polarisator und Analysator Farben, vgl. *XXIII. Glimmerblättchen*, LA I 8, 112<sub>3-17</sub>. Diese chromatische Polarisation wurde im Jahr 1811 von Dominique François Arago (1786–1853) zuerst beschrieben. Die Farben stehen bei jeder Kristallart in fester Beziehung zur Dicke der durchstrahlten Schicht, und dieses regelmäßige Verhältnis zwischen Farbe und Dicke entspricht demjenigen der Farbenfolge der Newtonschen Ringe.

Die Untersuchung der chromatischen Polarisation führte Augustin Jean Fresnel (1788–1827) zur Entdeckung des Prinzips der Interferenz auf der Grundlage der Deutung der Lichtausbreitung im Sinn der Bewegung einer Transversalwelle, vergleichbar mit einer Seilwelle, vgl. die Erläuterung zu LA I 11, 290<sub>23</sub>–291<sub>2</sub>, in diesem Band S. 1678. Die Bestandteile des Lichts, von denen die sichtbaren als Farben wahrgenommen werden, weisen eine Periodizität auf. Jede Farbe hat eine bestimmte Wellenlänge und eine dazugehörige Frequenz. Natürliches weißes Licht enthält ein annähernd kontinuierliches Frequenzspektrum. Die dem Absorptionsspektrum des Sonnenlichts fehlenden Frequenzen sind als schwarze Fraunhofer-Linien im Spektralapparat zu sehen, vgl. Z 29. Juni 1817 (an Körner) und Z 17. August 1826.

Wenn zwei gleichsinnig polarisierte Lichtstrahlen die gleiche Ausbreitungsrichtung haben, kommt es zu Interferenz: Die Wellenbewegungen überlagern und summieren sich. Sind die Strahlen einer gegenüber dem anderen verzögert, kommt es je nach dem zwischen beiden Wellenbewegungen bestehenden Gangunterschied zu Verstärkung oder Abschwächung bis zur völligen Auslöschung. (Abb. 21)

Bei interferierendem weißen Licht werden einige Farben geschwächt, andere verstärkt. Zu denjenigen Farben, die z. B. ein Gipsplättchen im Polarisationsapparat bei Parallelstellung von Polarisator und Analysator zeigt, erscheinen die Komplementärfarben bei gekreuzter Stellung. Das Verhältnis entspricht dem der Newtonschen Ringe bei Auf- und bei Durchlicht.

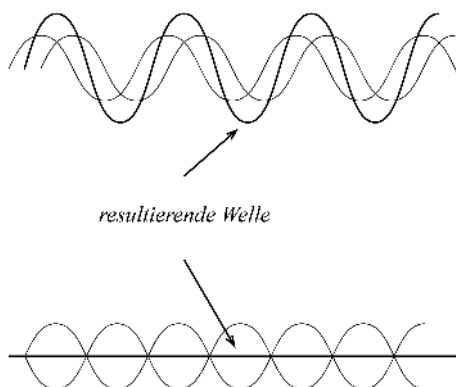


Abb. 21

Unter diesen Voraussetzungen läßt sich die chromatische Polarisation folgendermaßen erklären. (Abb. 22) Polarisiertes Licht  $L$  trifft auf ein achsenparalleles Plättchen eines einachsigen Kristalls (oder eines ebenso wirkenden Gips- oder Glimmerplättchens), wobei das polarisierte Licht weder parallel noch senkrecht zur Achse ausgerichtet sein soll. Durch Doppelbrechung wird das Licht in einen ordentlichen Strahl  $O$  und einen außerordentlichen Strahl  $E$  geteilt, die, ohne von der ursprünglichen Richtung abzuweichen, auf Grund ihrer verschiedenen Geschwindigkeiten beim Austritt einen Gangunterschied aufweisen. Betrachtet man dieses aus dem Plättchen austretende Licht ohne Hilfsmittel, kann man keine Besonderheit feststellen, d. h. zwei von derselben polarisierten Lichtquelle herrührende, durch Doppelbrechung in entgegengesetztem Sinn polarisierte und sich überlagernde Strahlen interferieren nicht, obwohl sie einen Gangunterschied haben. Interferenzerscheinungen zeigen sich erst, wenn  $E$  und  $O$  durch den Analysator in die gleiche Ebene gebracht werden ( $L_R$  in Abb. 22).

Die chromatische Polarisation mit einem achsenparallelen Kristallplättchen im Strahlengang eines Polarisationsapparats ist ein übersichtliches Beispiel. Auf dem gleichen Wirkungsprinzip beruht auch die Erzeugung der „entoptischen Farbenfiguren“, die Goethe an spannungsdoppelbrechenden Glaskörpern mit Hilfe seines Spiegel-Polarisationsapparats, des „Entoptischen Gestells“, beobachtet hat, vgl. *XVII. Abermalige Steigerung. / Vorrichtung mit zwei Spiegeln*, LA I 8, 105<sub>10</sub>-106<sub>4</sub>.

Häufig hat Goethe jedoch einen Apparat benutzt, der nur aus einem als Analysator wirkenden Schwarzspiegel bestand, mit dem er einen



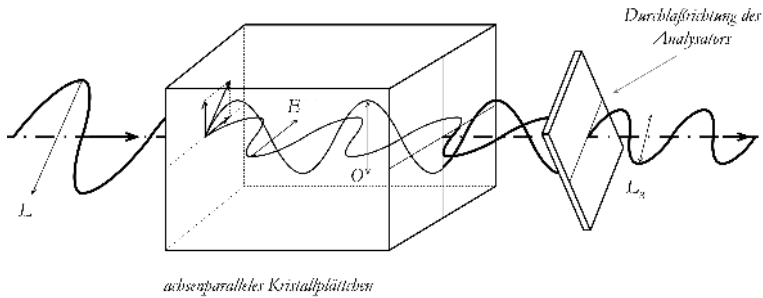


Abb. 22

spannungsdoppelbrechenden Glaswürfel betrachtet hat, vgl. *VI. Zweiter, gesteigerter Versuch*, LA I 8, 97<sub>31</sub>–98<sub>30</sub>. Er machte sich den Umstand zunutze, daß ein Teil des Sonnenlichts beim Durchdringen der Atmosphäre an den Luftmolekülen gestreut und dabei auch polarisiert wird. Mit diesem polarisierten Himmelslicht als Quelle kann auf die Verwendung eines Polarisators verzichtet werden. Allerdings dringt das polarisierte Himmelslicht nicht durch eine Wolkendecke, vgl. *XIV. Umwandlung durch trübe Mittel*, LA I 8, 102<sub>1</sub>–103<sub>7</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1505 f. Außerdem sind die Polarisationsrichtung und der Polarisationsgrad des Himmelslichts abhängig vom jeweiligen Sonnenstand, vgl. *X. Beständiger Bezug auf den Sonnenstand. XI. Teilung des Himmels in vier gleiche oder ungleiche Teile. XII. Höchster Sonnenstand*, LA I 8, 100<sub>10</sub>–101<sub>23</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band S. 1498 ff.



**MATERIALIEN  
ZUR FARBENLEHRE UND OPTIK**

Zur Benutzung der Materialien siehe S. XVI-XVII der Einleitung.

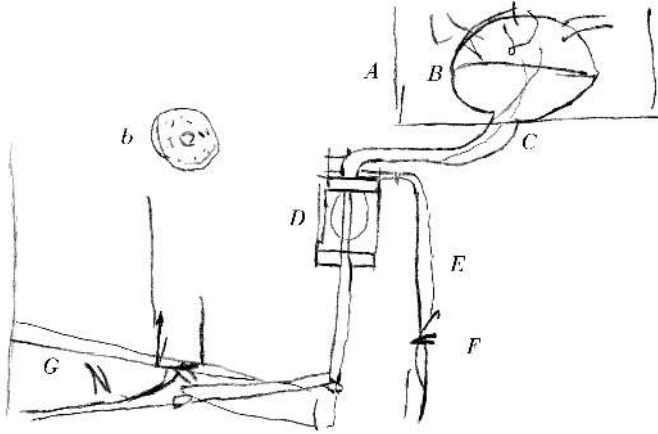
M 1 (1791)

Iris unten durchs Prisma

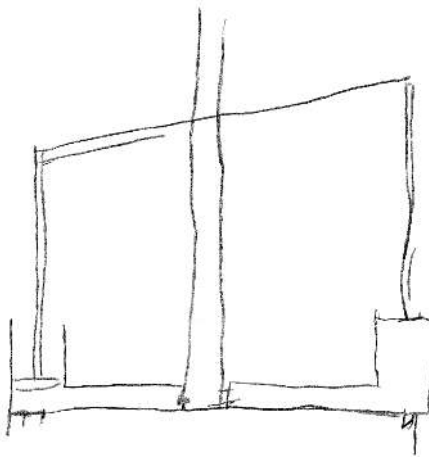
Durch die Beine

Um Mittag in wiefern die Ellipse um die Fusse geht

Winters Zwiebeln bedekt getrieben.



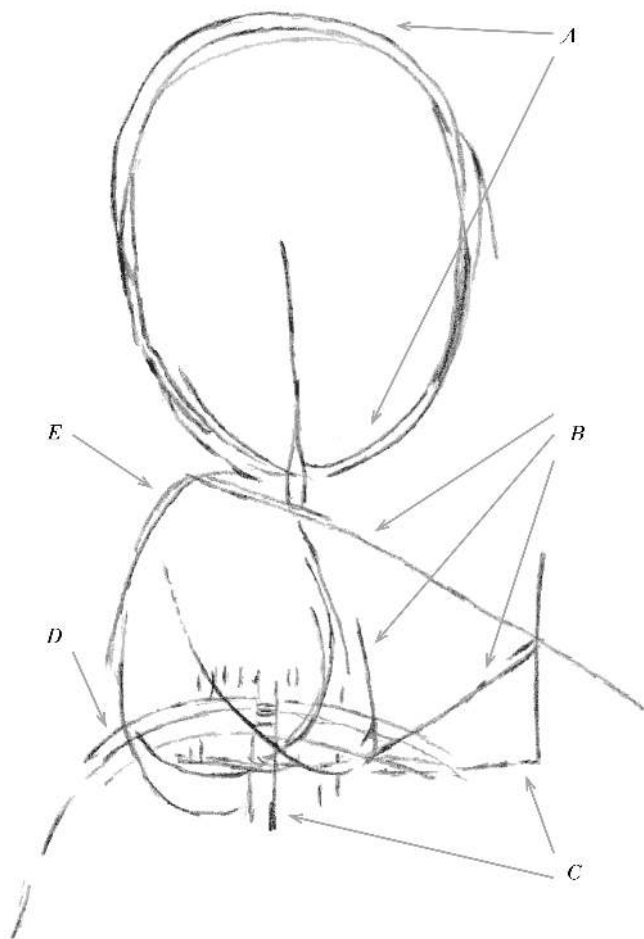
- 5 d(en) 25 Jun Morgens 8 Uhr ging mir der untere Kreis gerade unter den Knien meines Schattens durch.



Der (*Kreis der*) Iris wird breiter gesehen nach der Entfernung aus der und in der ich ihn sehe.

Iris wird schmal indem sie an mich heran geht denn selbst im Wasser wo sie das unendlich vor sich hat wird sie schmaler gegen den 10 Bogen zu.

sie wird breiter indem sie auf fernere Gegenstände tritt, oder ich mich von dem Ort entferne wo die Dunstwand ist.



NB. im Kommödh. die Probe Laternen.

Notizen über Erzeugung künstlicher Regenbogen.

Überlieferung. H: GSA 26/LII,31,1:1-3. Zwei Oktavbl. und ein Fragment, weißes Papier, gerippt; Wz. Lilie (Fragment). Die Blätter wurden aus einem Notizbuch gerissen. (Zwei Oktavbl.:) Drei Seiten g und drei Skizzen g. (Fragment:) 1 Zeile g, ein Wort G. Auf der Rs des zweiten Bl. M 2. Laut beiliegendem Archivvermerk wurden die „3 Notizblätter Goethes, von dessen eigener Hand mit Notizen über Farbenlehre, Zeichnungen von Feuerspritzen, Luftpumpen etc versehen“ dem „naturwissenschaftlichen Kasten“ entnommen und in den Bestand zur Farbenlehre eingeordnet; Zählungen aus früherer Lagerung „84“, „82“ und „85“ (verbessert aus „83“, „85“ und „84“) rezent. D<sup>1</sup>: WA II 5<sup>2</sup>, 414<sub>1-12</sub>. (Erstdruck) = W. D<sup>2</sup>: Corpus V A 371 (S. 101 und Taf. LVIIIr). Enthält Text und Zeichnung von Zeile 9-13.

Lesarten. <sub>4</sub> Winters — getrieben] fehlt W <sub>4</sub> nach Zwiebeln] unter g str. g<sup>1</sup> (H) <sub>5</sub> Jun] Juni W <sub>5</sub> vor untere] nach g str. g (H) <sub>7</sub> (Kreis der)] fehlt HW <sub>7</sub> aus] in g korr. g<sup>1</sup> (H) <sub>10</sub> unendlich] unendliche WD<sup>2</sup> <sub>14</sub> NB. — Laternen.] fehlt W.

Anmerkung. Die Aufzeichnungen sind vermutlich im Sommer 1791 entstanden. Goethe ist es gerade gelungen, auf seine Art die Phänomene der Farben wie sie das Prisma, der Regenbogen, die Vergrößerungsgläser pp. zeigen auf das einfachste Principium zu reduzieren, Z 18. Mai 1791, LA I 3, 100<sub>34-36</sub> und LA II 3, 44<sub>28-30</sub>. Zur empirischen Bestätigung seiner Ansichten soll u. a. das Hervorbringen künstlicher Regenbogen dienen. Dazu wird Wasser mit einer Feuerlöschpumpe durch einen Sprühkopf gedrückt. Von diesem Springbrunnen läßt sich nach Goethes Aufzeichnung annehmen, daß er sich unter freiem Himmel befand, so daß ihn direktes Sonnenlicht erreichen konnte, daß er niedrig war und daß er einen sich nach allen Seiten verbreitenden Staubbregen hervorbrachte. Unter diesen Bedingungen kann Goethe in Abhängigkeit vom Sonnenstand verschieden oval geformte, geschlossene Regenbogen beobachten, vgl. M 5<sub>100-107</sub>. — Die nötige technische Ausrüstung und Unterstützung erhält Goethe vom Hofmechanikus Johann Christoph Neubert, der, wie Goethe 1795 mitteilt, seit Jahren Feuerlöschmaschinen ... nicht allein für das Land, sondern auch für ganz Deutschland herstellt, WA I 53, 190<sub>18-20</sub>, s. ebenda S. 489<sub>1f</sub>, vgl. LA II 3, 226. — Am 1. Juli 1791 berichtet Goethe dem Herzog Karl August: Ich habe diese Zeit nur im Lichte und in reinen Farben gelebt und habe wunderbare Versuche erdacht und kombiniert auch die Regenbogen zu großer Vollkommenheit gebracht daß der alte Neubert ausrief: der Schöpfer selbst kann sie nicht schöner machen. Z 1. Juli 1791, LA I 3, 100<sub>40-101</sub><sub>2</sub> und LA II 3, 45<sub>24-28</sub>. — Die Datierung wird gestützt durch die ähnliche Skizze eines Pumpwerks (Mitteilung von Jutta Eckle, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Halle) auf einem Blatt, GSA 25/W409, das auf einer Seite die Abschrift von Kants Kategorientafel, vgl. LA II 1, und auf der anderen Seite, außer der genannten Skizze, den ersten Entwurf eines Widmungsgedichts an Karl August enthält, dessen vollendete Fassung W. d. 24. März 1791 datiert ist, s. WA I 5<sup>2</sup>, 136 (zu WA I 4, 230). — Die Zuordnung dieser Zeichnung, Corpus V B 194, und einer weiteren, Corpus V B 193, zum Bergbau wird zweifelhaft, da der Zusammenhang der oben nach Zeile 4 und 6 abgebildeten Skizzen mit Goethes Regenbogenversuchen als hinreichend gesichert gelten kann. Die Zeichnung Corpus V B 193, gedeutet als „Wassersäulenmaschine oder Druckpumpe“, ähnelt der oben nach Zeile 6 wiedergegebenen zweiten Skizze. Die Deutung als doppeltes

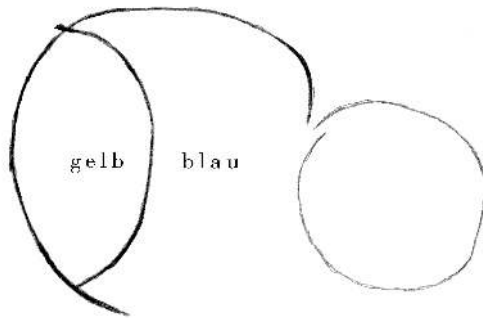
Druckwerk, s. u. die Einzelanmerkung, stimmt vom Funktionsprinzip her überein, so daß beide Verwendungsarten – Bergbau und Regenbogenversuch – in Frage kommen. Die Zeichnung Corpus V B 194 unterscheidet sich im wesentlichen nur durch eine um  $180^\circ$  zu drehende Zeichnungsebene von der oben nach Zeile 4 wiedergegebenen ersten Skizze. Da bei der Deutung von Corpus V B 194 als „Wasserhaltungsdampfmaschine“, s. auch Wagenbreth 1987, Unsicherheiten eingeräumt werden, jedoch die zugeschriebene Datierung 1790/91 gut mit Goethes Regenbogenversuchen übereinstimmt, wird diese Zeichnung eher dem Gebiet der Farbenlehre zuzuordnen sein. – Goethe hat in dem vermutlich zusammen mit dem „Schema zur Farbenlehre Göttingen 1801“, vgl. LA I 3, 335–338, verfaßten Verzeichnis Apparat, M 6, eine gute Feuerspritze mit einer Windblase, um den künstlichen Regen zu bewirken, M 6<sub>79f.</sub>, aufgeführt. Von dieser Vorrichtung ist anzunehmen, daß sie in den Vortrag des Regenbogens, LA I 3, 338<sub>28</sub>, einbezogen werden sollte. – Da die Beobachtungen der Formen künstlicher Regenbogen nur im Hinblick auf die Winkelverhältnisse bei der Entstehung des Phänomens von Bedeutung sind, hat Goethe sie schon bei seinem ersten zusammenhängenden Erklärungsversuch des Regenbogens, vgl. M 10, nicht mehr berücksichtigt. – <sub>1-3</sub> Iris ... geht: Aufzeichnung geplanter Beobachtungen. – <sub>2</sub> Durch die Beine: Goethe meint wohl die Schatten seiner Beine, vgl. Zeile 5f. – <sub>4</sub> Winters ... getrieben.: Botanischer Vermerk, vgl. M 22, LA II 9B, 21. – nach <sub>4</sub> (erste Skizze): Goethes Skizze wurde für die Abbildung vom Bearbeiter durchgezeichnet und mit den Buchstaben zur Erläuterung versehen. Betrieben wird der Springbrunnen mit einem „einfachen Druckwerk“, s. Gehler 1798, Bd. 1, S. 618. Die Bezeichnungen bedeuten: A – Auffangbecken; B – Sprühkopf, ein hohler Rotationsellipsoid, in den von unten Wasser gepreßt wird, das aus den oben im Kreis angebrachten Perforationen, vgl. die Aufsicht b, als Staubregen austritt; C – Wasserzuleitung; D – Zylinder und Kolben der Pumpe; E – Wasserzuleitung zur Pumpe; F – Ventil; G – Gestänge der Wasserkunst, in zwei Bewegungsphasen dargestellt. – nach <sub>6</sub> (zweite Skizze): vom Bearbeiter durchgezeichnet. Dargestellt ist eine Form der doppelten Druckwerke, „deren Gurgeln oder Kropfröhren sich in ein einziges Gußrohr vereinigen. Bei diesen spritzt zwar der andere Kolben, indem der erste aufgezogen wird, es entsteht aber doch allemal eine Pause in dem Zeitpunkte, da die Kolben zu wechseln anfangen. Daher heißen sie Stoßspritzen.“ Gehler 1798, Bd. 1, S. 618. – nach <sub>13</sub> (dritte Skizze): Vermutlich enthält die Skizze die Form eines von Goethe beobachteten künstlichen Regenbogens und deren graphische Erklärung. Ein Beobachter mit der Mittagssonne hinter sich würde beim Blick aus der Richtung des unteren Blattrandes auf den unter ihm sich ausbreitenden Sprühregen ein Regenbogenoval wie A sehen; sein Schatten hätte etwa die Lage des Striches innerhalb des Ovals. Bei B ist an die Darstellung eines Kegels mit einem schräg zur Achse verlaufenden Kegelschnitt als Grundfläche zu denken. So lassen sich die verschiedenen Wölbungen des Regenbogenovals aus der Blickrichtung des Beobachters erklären, dessen Auge sich an der Kegelspitze befindet. Mit C könnten die Wasserzuleitung und ein Teil des Auffangbeckens des Springbrunnens gemeint sein, vgl. den Deutungsversuch der ersten Skizze nach Zeile 4. Dann könnte D die Oberfläche des Sprühkopfs vorstellen mit angedeutetem aufsteigenden Sprühnebel, der in der Form von E niedergeht. Bei der Flüchtigkeit der Skizze lassen sich jedoch leicht auch andere Deutungen finden. – <sub>14</sub> NB. ... La-



ternen: Die Laternen zur Beleuchtung bei Theaterproben waren sicher mit Hohlspiegeln zur Bildung eines kräftigen, möglichst wenig divergierenden Strahlenbündels versehen. Goethe beabsichtigte wohl, einen Regenbogen ganz ohne natürliche Mittel zu erzeugen und den künstlichen Regen, M 6<sup>79</sup>, auch künstlich zu beleuchten. Auf eine solche Versuchsanordnung mit Blendlaterne bezieht sich eine Notiz Goethes: ad Regenbogen. Ihn hervorzubringen durch ein Reverbère, das man vor sich herträgt, LA I 3, 459<sub>20-22</sub> und die Erläuterung LA II 3, 408.

## M 2 (1791)

die Erfahrung durch eine Linse von Bernstein gemacht.



Der Gleichgiltigkeits Punkt sehr gros.  
 nur nah am Rande farbig  
 Ohngeachtet der gelben Farbe die Farben sehr sichtbar.

*Beobachtungsnotiz.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,31,1:2 Rs. Oktavbl., weißes Papier, gerippt; Wz. Lilie (Fragment). Das Bl. wurde aus einem Notizbuch gerissen. Eine Seite und eine Skizze g. Auf der Vs. in entgegengesetzter Schreibrichtung Text M 1<sub>12f.</sub> (sie wird breiter ... Dunstwand ist.) und Skizze; vgl. die Überlieferung S. 5. D<sup>1</sup>: WA II 5<sup>2</sup>, 414<sub>13-15</sub>. (Erstdruck) = W. D<sup>2</sup>: Corpus VA 370 (S. 102 und Taf. LVIIr).

*Lesarten.* 3 nah] noch W 3 Rande] Mittelpunkt g korr. g<sup>1</sup> (H).

*Anmerkung.* Die Entstehungszeit der Notiz wurde nicht ermittelt. Es spricht jedoch nichts gegen die Annahme, daß sie wie die Notizen zum Regenbogen auf der Vs. im Sommer 1791 gemacht wurde, denn Goethe hat zu dieser Zeit auch die Farben wie sie ... die Vergrößerungsgläser pp. zeigen, untersucht, Z 18. Mai 1791, LA I 3, 100<sub>35f.</sub> und LA II 3, 44<sub>23f.</sub> Die Beobachtung muß nicht erst mit dem Brennglas aus Bernstein, Z 20. November 1816, vgl. Corpus VA, S. 102, gemacht worden sein, das Goethe, vermittelt durch Charlotte von Stein, als Ge-

schenk erhält. Mit einer Bernsteinlinse in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0449; MNr. 103b), die vermutlich mit dem letzteren Instrument identisch ist, läßt sich keine mit der von Goethe notierten Erfahrung vergleichbare Beobachtung machen (Mitteilung von Gisela Maul, Weimar, und Jutta Eckle, Halle). – Der Inhalt der Notiz ist nicht sicher zu deuten. Vermutlich ist mit Zeile 1 und dem linken Teil der Skizze eine Erscheinung bei schiefem Blick auf die Linse gemeint. Die Wirkung wäre vergleichbar mit der Kombination von Brechung und Spiegelung bei schiefem Blick auf ein spitzwinkliges Prisma. Goethe deutet unter der Überschrift Zum Regenbogen in einer mit Skizze versehenen Notiz einen solchen Versuch, die Reflexion und Refraktion betreffend an, vgl. LA I 3, 101<sub>7-9</sub>. Ohne den Bezug auf den Regenbogen wieder herzustellen, gibt Goethe eine bessere Beschreibung dieses Experiments in seinem Verzeichniß Optischer Instrumente von 1815: 20.) Ein spitzwinkliches Prisma mit schwarzem Grunde, man hält solches die Base nach dem Fenster gekehrt unter sich, und läßt die Fensterstabe sich darin spiegeln, hierbey sieht man die Färbung, bei der Reflexion von der untern Fläche, nach den bekannten Gesetzen, M 20<sub>85-89</sub>; vgl. LA II 3, 227. Wenn sich Goethes oben wiedergegebene Notiz auf eine ähnliche Beobachtung mit der Bernsteinlinse bezieht, könnte die gebogene Linie in der linken Teilskizze oben den Reflex eines Fensterstabs von der Rückseite der Linse meinen. Bei sehr schiefem Blick auf eine bikonvexe Linse wird der Winkel der Totalreflexion überschritten, so daß das Spiegelbild von der Rückseite verhältnismäßig lichtstark, jedoch sehr verzerrt ist. Ein der Neigungsachse der Linse paralleler Stab würde wie auf der Skizze gebogen und gelb gesäumt an der konkaven und blau gesäumt an der konvexen Seite erscheinen. Der Versuch läßt sich mit einer gläsernen Lupe überprüfen. – Der schwächer gezeichnete kleinere Kreis rechts in der Skizze meint vielleicht den großen Gleichgültigkeits Punkt, also wohl den wegen asphärischer Oberflächen der Linse ausge dehnten Fokus. Auch dieser Gleichgültigkeits Punkt ist zugleich ein Quellpunkt ..., aus dem bei dem geringsten Anlaß eine Doppelercheinung hervortritt, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. Verhältnis zur allgemeinen Physik, § 742, LA I 4, 217<sub>33f</sub>, in diesem Fall die Farbensäume, die nah am Rande entstehen, wenn die Figur der Lichtquelle vor bzw. hinter der Brennweite der Linse mit einem Schirm aufgefangen wird, vgl. LA I 3, 98<sub>26-29</sub>. 425<sub>20</sub> und Tafel XIII, Fig. 25–27; und wohl dazu bemerkt Goethe noch einmal im Zusammenhang mit der Wirkung farbiger Gläser: Linse von Bernstein zeigte die Farbenränder sehr stark, LA I 3, 99<sub>13</sub>.

### M 3 (1795)

G o t h a, vom 6. Jan.

Heute Nachmittag zeigte sich ein äußerst seltenes Meteor. Gegen 3 Uhr fiel ein fast unmerklicher Staubregen, der aus einem finstern Schneegewölke, das im Westen stand, über den übrigen heitern Theil des Himmels vom Winde fortgetrieben wurde. Da die Sonnenstralen durch diese dünne Decke durchbrechen konnten, so bildete sich ein

vollständiger, weißer Regenbogen, so daß man kaum an dem nördlichen Theile desselben, da wo er die Erde berührte, einen ganz matten, rothen und violetten Schein bemerken konnte. Die Erscheinung dauerte wohl eine Viertelstunde. Das Barometer war 27 Z. 3 L. das Reaumürsche Thermometer - 3 und der Wind S. W.

L.

*Notiz, gedruckt in: Privilegirte Gothaische Zeitung. Auf das Jahr 1795. 2te Woche, Freytags den 9. Januar.*

*Überlieferung. D: GSA 26/L,1 Bl. 70. 75a. Quartbg., graues Druckpapier, gerippt. (Bl. 70 Vs. :) Eine halbe Spalte Druck. Der übrige Text ohne Bezug auf Naturforschung. Eine Unterstreichung b.*

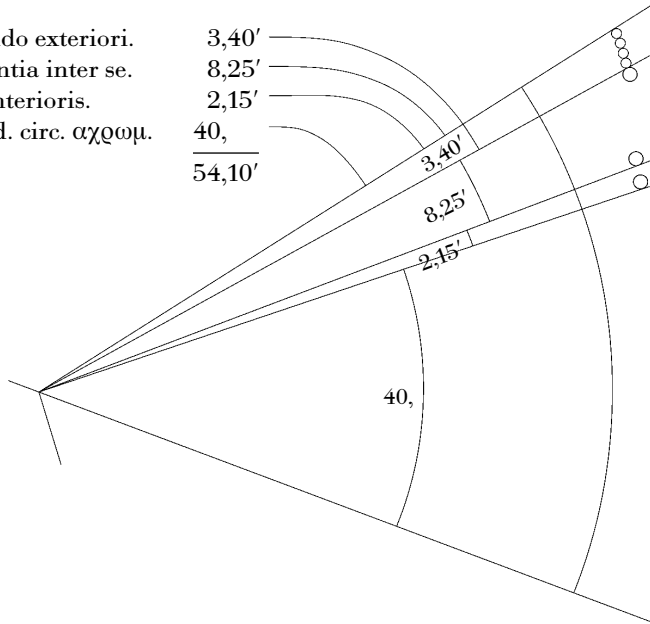
*Lesarten. 7 weißer Regenbogen) unterstreicht b.*

*Anmerkung. Der Autor der Notiz mit der Sigle „L.“ wurde nicht ermittelt. Durch die Lagerung im GSA bei der „Anfrage im Reichsanzeiger Nr. 5, Seite 44“, LA I 3, 481<sub>28-33</sub>, und dem Brief von August Prinz von Sachsen-Gotha und Altenburg an Goethe vom 18. Januar 1795, LA II 3, 85<sub>5-16</sub>, ist zu vermuten, daß die Ausgabe der ‚Privilegirten Gothaischen Zeitung‘ diesem Brief beigelegen hat, wenn sie auch nicht ausdrücklich als Beilage genannt wird. - Goethe berichtet in den Briefen aus der Schweiz über einen Nebelbogen, den er am 24. Oktober 1779 unweit von Genf in einer klaren Nacht beim Licht des Vollmonds beobachtet hat: Wir waren wohl drei Stunden gestiegen, als es hinterwärts sachte wieder hinabzugehen anfang. Wir glaubten unter uns einen großen See zu erblicken, indem ein tiefer Nebel das ganze Tal, was wir übersehen konnten, ausfüllte. Wir kamen ihm endlich näher, sahen einen weißen Bogen, den der Mond darin bildete, und wurden bald ganz vom Nebel eingewickelt. WA I 19, 229<sub>2-8</sub>. (Goethes Bezeichnung dieses Phänomens als Mondbogen, vgl. Z 24. Oktober 1779, LA II 3, 40<sub>16-21</sub> und LA II 2, 227<sub>12-18</sub>, ist also nicht identisch mit einem „Mondregenbogen“ im Sinne der meteorologischen Optik, also einem Regenbogen, der von dem auf eine Regenwand fallenden Mondlicht hervorgebracht werden kann.) - Bei Morgensonne hat Goethe einen Nebelbogen vermutlich am Tag der Abreise an den Rhein, Main und Neckar gesehen und sich davon zu dem Divan-Gedicht Phänomen anregen lassen, vgl. Z 25. Juli 1814. - Ein weißer Regenbogen oder Nebelbogen entsteht bei Tröpfchen mit einem Durchmesser < 0,05 mm. Die Abhängigkeit der beim Regenbogen sichtbaren Farben von der Tröpfchengröße ließ sich durch die „Elementartheorie“ nach Descartes und Newton nicht erklären, sondern erst durch die von George Biddell Airy 1836/1838 bekanntgegebene Beugungstheorie, s. Minnaert 1992, S. 249-251 (Kap. „144. Die Beugungstheorie zur Entstehung des Regenbogens“) und S. 255f. (Kap. „150. Der Nebelbogen oder weiße Regenbogen“). - 10 27 Z. 3 L.: Es war üblich, die Barometerskalen nach Pariser Zoll zu 12 Linien abzuteilen, s. Gehler 1798, Bd. 1, S. 257. Der Luftdruck war also mit 737,7 mmHg bzw. 983,5 mb recht niedrig. - 10f. Reaumürsche Thermometer - 3: Eine Temperatur von - 3 °R entspricht etwa - 4 °C. Wassertröpfchen können in der Atmosphäre stark unterkühlt sein, und es wurden selbst bei - 34 °C Nebelbogen beobachtet, s. Minnaert 1992, S. 255.*

M 4 (1795)

Dimensiones arcus Coelestis  
Neut. Opt. p. 125.

latitudo exteriori.	3,40'
distantia inter se.	8,25'
lat. interioris.	2,15'
semid. circ. αχρωμ.	40,
	<hr/>
	54,10'



5

Zeichnung zum Regenbogen, nach der lateinischen Ausgabe von Newtons ‚Optik‘, s. Newton / Clarke 1740. (Umzeichnung.)

Überlieferung. H: GSA 26/LI,10 Bl. 7. Foliobg., gelbliches Papier, gerippt; Wz. B in Rokokorahmen / K in Rokokorahmen; Heftspuren. Eine Seite Zeichnung g, Überschrift, Legende und Maßzahlen G. Zählung rez. – Das zweite Bl. des Foliobg. ist GSA 26/LI, 10 Bl. 17, auf der Vs. mit einer Konstruktionskizze zur Lichtbrechung im Regentropfen (s. Corpus VA 354, Taf. LII). Der Foliobg. dient als Umschlag; eingelegt sind Bl. 8–11 (Buchauszug aus Antonius de Dominis, *De radiis visus et lucis*, Venet. 1611; M 65, LA II 6, 83–89), Bl. 12–14 (Jena, d. 12. April 1795. / Der Descartische Versuch mit der Glaskugel, LA I 3, 102<sub>11</sub>–103<sub>7</sub>), Bl. 15 (Foliobg., Bl. 15 Vs. Skizze „Doppelter Regenbogen in der Landschaft“, Corpus VA 352, Taf. LIr; ungez. Bl. Vs. „Skizze zur Hebung“, Corpus VA 353, Taf. XLIXr) und Bl. 16 (Riemers „ἀπορήματα“, LA I 3, 101<sub>10</sub>–102<sub>9</sub>). D: LA II 5A, Tafel III (Erstdruck).

Anmerkung. Vgl. M 13, LA II 5A, 26f. – Goethe bezieht sich auf I. Newtons ‚Optice: sive de reflexionibus, refractionibus, inflexionibus et coloribus lucis, libri tres‘, die autorisierte lateinische Übersetzung von Samuel Clarke in der

„*Editio novissima*“ von 1740, vgl. LA II 5A, 172. Goethe hat des Exemplar der Weimarer Bibliothek zweimal entliehen, vgl. Z 26. Juni 1792 und 5. Februar 1798, LA II 6, 280, 295. Da die Qualität und das Wasserzeichen des Papiers der Regenbogenzeichnung nach Newton und der zwei eingelegten Bogen Bl. 12–14, vgl. LA II 3, 227, mit Jena, d. 12. April 1795. / Der Descartische Versuch mit der Glaskugel, LA I 3, 102<sub>11</sub>–103<sub>7</sub>, übereinstimmen, könnte auch die Zeichnung im Frühjahr 1795 entstanden sein. – Goethe illustriert die Stelle aus dem Regenbogenkapitel (Lib. I, P. II, Prop. IX), in der Newton die aus den Brechungsverhältnissen ermittelten Breiten von Haupt- und Nebenregenbogen unter Berücksichtigung des scheinbaren Sonnendurchmessers korrigiert: „*Hae sunt mensurae arcuum, ita utique futurae, si Sol esset unum duntaxat punctum. At enim Solis globi latitudine latitudo arcuum augebitur, eorumque distantia inter se minuetur, dimidio gradu. Jamque latitudo arcus interioris erit 2, 15'; latitudo exterioris, 3, 40'; distantia ipsorum inter se, 8, 25'; maxima semidiameter arcus interioris, 42, 17'; & minima exterioris, 50, 42'.*“ Newton / Clarke 1740, S. 125f. („Dies sind die Maße der Bogen, wie sie sein würden, wäre die Sonne nur ein Punkt; aber durch die Breite der Sonnenscheibe wird die Breite der Bogen vergrößert und ihr Abstand verkleinert, und zwar um  $\frac{1}{2}^\circ$ , mithin beträgt die Breite des inneren Regenbogens  $2^\circ 15'$ , die des äußeren  $3^\circ 40'$ , ihr Abstand  $8^\circ 25'$ , der größte Halbmesser des inneren  $42^\circ 17'$  und der kleinste des äußeren  $50^\circ 42'$ .“ Newton / Abendroth 1898, Bd. 1, S. 113). – Die Bedeutung der sieben kleinen Kreise auf der rechten Seite der Zeichnung wurde nicht ermittelt; es ist aber anzunehmen, daß die Siebenzahl nicht zufällig ist. – In der ersten Ausgabe der lateinischen Übersetzung von Clarke, London 1706, steht die von Goethe behandelte Stelle auf S. 144f. Der Umstand, daß sich Goethes Seitenangabe p. 125 auf die „*Editio novissima*“ von 1740 bezieht, dient zur Stützung der schon anderweitig begründeten Annahme, daß Goethe das Werk Newtons zuerst in einem Exemplar der letzteren Ausgabe kennengelernt hat, s. Zehe 1987, vgl. auch LA II 5A, 238 (Anmerkung zu LA I 5, 5<sub>6</sub>). Vermutlich war es dasjenige Exemplar der Weimarer Bibliothek, das zu einem nicht mehr feststellbaren Zeitpunkt durch ein Exemplar der ersten lateinischen Ausgabe von 1706 ersetzt wurde, s. Zehe 1987, 361f., welches Elise von Keudell in ihrem Verzeichnis unzutreffend mit demjenigen identifiziert, das Goethe 1792 (Keudell 36) und 1798 (Keudell 97) entliehen hat. Mit dem Exemplar von 1740 sind also vermutlich auch die Randbemerkungen von Goethes Hand verloren, denen der Jenaer Astronom Johann Friedrich Posselt noch 1819 entnehmen konnte, daß Goethe „den Newton fast immer falsch verstanden hat“, zit. nach Zehe 1987, 360. – <sub>1f.</sub> Dimensiones ... p. 125: Die Maße des Himmelsbogens. Newtons Optik, S. 125. – <sub>3</sub> latitudo exteriori(s): erg. „arcus“; die Breite des äußeren Bogens, d. h. des Nebenregenbogens. – <sub>4</sub> distantia inter se: der Abstand voneinander; d. h. der Abstand zwischen Haupt- und Nebenregenbogen, das sog. Alexanders Dunkelband. – <sub>5</sub> latit(udo) interioris: erg. „arcus“; die Breite des inneren Bogens, d. h. des Hauptregenbogens. – <sub>6</sub> semid(iameter) circ(uli) αχρ(υ)μ.: Halbmesser oder Radius des farblosen Kreises. Bei αχρ(υ)μ. hatte Goethe vermutlich eine eigene griechische Bildung im Sinn, richtig wäre „ἄχρ(υ)ῶν“ als Genitiv singular von „ἄχρ(υ)ος“, farblos. – <sub>7</sub> 54, 10': Rechnerisch richtig wäre 54, 20'. (Die Angabe von  $54^\circ 17'$ , LA II 5A, 27<sub>6</sub>, beruht auf einem Versehen und ist zu korrigieren).

M 5 (1795?)

DISSERTATIO PHYSICA  
DE / IRIDE  
QUAM ... / PRAESIDE / JOHANNE KIESIO, ...  
PRO OBTINENDIS SVMMIS IN PHILOSOPHIA HONORIBVS  
Die (Lücke im Text) Aug. MDCCLXXII. 5  
PVBLICE DEFENDENT  
LVDOV. TIMOTHEVS SPITTLER, Stuttgart.  
CHRIST. MATTH. THEODOR. BREVNLIN, / Hirrlingensis, ...  
TVBINGAE LITTERIS JOH. AD. SIGMVNDI.

§. 1. (Bei seinen alljährlichen öffentlichen Vorlesungen über Segners 10  
Naturlehre hat der Autor, Johann Kies, bemerkt, daß die Erklärung des  
Regenbogens seinen in der Unendlichkeitsrechnung ungeübten Hörern  
besonders schwer verständlich sei. Nach genauer Betrachtung aller Re-  
genbogenerscheinungen hat Kies einiges gefunden, was Segners sonst  
schon deutlichem Verfahren zur Erklärung des Regenbogens zur Erläu- 15  
terung und weiteren Stützung hinzugefügt werden kann.)

§. 2. (Den Ausgang bildet die Definition des zu behandelnden Gegen-  
stands: Die Iris ist ein rundes Bild der Sonne. Es wird dem Auge des Be-  
obachters von abgewandten Oberflächen unzähliger Wassertröpfchen  
hinübergeschickt, und seine Ausdehnung entspricht der verschiedenen 20  
Brechbarkeit der Lichtstrahlen.)

§. 3. (Die Untersuchung hat drei Teile: 1. Woher jene sieben Farben  
der Iris, in der Folge Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo und Vio-  
lett, kommen? 2. Warum die Iris so breit ist, obwohl der Sonnendurch-  
messer viel kleiner erscheint? 3. Warum sich die Iris als Sonnenbild zu 25  
einem so weiten Bogen ausdehnt? – Die befriedigende Beantwortung  
dieser Fragen ist hinreichend, um die Bildung des Himmelsbogens zu  
verstehen.)

§. 4. (Die erste Frage hat Newton beantwortet und zwar auf Grund  
seiner Beobachtung, daß Lichtstrahlen aus untereinander verschie- 30  
denen Teilchen zusammengesetzt sind. Die kleinsten Teilchen, die am  
meisten gebrochen werden, erzeugen die violette Farbe, welche die kür-  
zesten Schwingungen auf der Netzhaut hervorruft. Sie haben ein Bre-  
chungsverhältnis beim Übergang von Luft zu Wasser von 109 : 81. Die  
größten Teilchen werden am wenigsten gebrochen; sie erzeugen die rote 35  
Farbe, die strahlendste von allen übrigen, für die das Brechungsverhält-  
nis beim Übergang von Luft zu Wasser 4 : 3 beträgt. Die übrigen Teilchen  
erzeugen entsprechend die Farben dazwischen.)

§. 5. (Die farbige Aufspaltung des Lichts findet an jeder brechenden  
40 Oberfläche statt; die Wirkung beim Prisma ist besonders eindrucksvoll.)

§. 6. (Die zweite Frage, warum die Iris breiter als der scheinbare Sonnendurchmesser ist? wird damit beantwortet, daß dieses Sonnenbild in sieben Bilder von rot bis violett geteilt ist. Wenn sieben verschieden gefärbte Sonnen statt einer zu sehen sind, ist es nicht verwunderlich, daß  
45 die Breite der Iris viel größer als die der Sonne ist.)

§. 7. (Die mit  $1^\circ 45' 34''$  bestimmte Breite des Hauptregenbogens erklärt sich aus der nun folgenden trigonometrischen Berechnung mit Hilfe der) Fig. 1. (Weil die Sonne weit entfernt ist, können ihre Strahlen  $RB$  und  $rb$  als parallel betrachtet werden. Sie fallen also parallel in einem ganz geringen Abstand  $Bb$  auf die Oberfläche des Regentropfens, werden dort gebrochen und verlaufen als  $BF$  und  $bF$  so, daß sie sich in  $F$  auf der hinteren Kugelfläche treffen. Von  $F$  werden die Strahlen nach dem Reflexionsgesetz zurückgeworfen als  $FC$  und  $Fc$ .  
50 Diese Strahlen werden in den Punkten  $C$  und  $c$  gebrochen und verlassen den Tropfen wiederum parallel als  $GC$  und  $gc$ . Besonders zu bemerken ist, daß der Einfallswinkel von  $rb$  größer ist als der von  $RB$  und daß sich deshalb die gebrochenen Strahlen in  $F$  vereinigen können.)

§. 8. (Die Winkelverhältnisse in Fig. 1 werden geometrisch auseinandergesetzt, um zu zeigen, wann parallel auftreffende Strahlen parallel austreten.)

§. 9. (Es heißt  $di$  die sehr kleine Differenz der Winkel, die zwei parallel einfallende benachbarte Strahlen mit dem Radius des Tropfens bilden, und die Differenz  $dr$  ist diejenige zwischen den gebrochenen Strahlen  $BF$  und  $bF$  mit dem Radius  $DF$ . Die weitere Rechnung beruht auf der an dieser Stelle festgelegten Annahme, daß  $di = 2dr$  beträgt.)

§. 10-19 (Auf dieser Grundlage werden die Brechungsverhältnisse beim Übergang von Luft in Wasser von 4:3 für rotes Licht und von  
70 109:81 für violettes Licht als absolute Zahlen eingeführt, der Radius des Tropfens wird als 1 angenommen, und es werden schrittweise die Beobachtungswinkel für das rote und violette Licht, jeweils im Haupt- und im Nebenbogen, trigonometrisch berechnet:

Beim Hauptregenbogen zeigen sich

75 die violetten Strahlen unter  $40^\circ 16' 10''$  und  
die roten unter  $42^\circ 1' 44''$ ;

beim Nebenregenbogen erscheinen

die roten Strahlen unter  $50^\circ 58' 38''$  und  
die violetten unter  $54^\circ 9' 44''$ .

*Entsprechend hat der farblose Raum zwischen den Bogen eine Breite von  $8^{\circ} 56' 54''$ .* 80

§. 20. *(Die oft von den Hörern seiner Vorlesung aufgeworfene problematische Frage, ob parallel auftreffende, nach Brechung sich im Tropfen kreuzende Strahlen parallel austreten können, verneint Kies anhand der Fig. III.)* 85

§. 21 f. *(Die dritte in § 2 gestellte Frage ist noch zu beantworten übrig: Warum sich die Iris zu einem so weiten Bogen ausdehnt? Es wird Fig. V zu Hilfe genommen. Das Auge des Beobachters befindet sich in O und blickt auf den mit Regentropfen angefüllten Himmel vor ihm, auf die parallele Sonnenstrahlen von S fallen. Jede der Farben des Haupt- und des Nebenregenbogens zeigt sich gleichsam an der Basis eines Kegelmantels. Die gemeinsame Achse der Kegel, OK, verläuft parallel zur Einfallsrichtung der Strahlen; der Radius eines Kegels ist derjenige des Beobachtungswinkels der jeweiligen Farbe; alle Kegel haben ihre gemeinsame Spitze in O.)* 90 95

§. 23. *(Nach Beantwortung der drei Hauptfragen folgen noch einige Zusätze.)*

I. *(Jeder Beobachter sieht „seinen“ besonderen Regenbogen, da immer sein Auge den Punkt O [Fig. V] bildet.)*

II. *(Wegen der Größe der Beobachtungswinkel [§ 19] und weil die Farben an den Basen regelmäßiger Kegelmäntel erscheinen, wird das Bild von der dazwischenstehenden Erde unterbrochen und der Anblick einer völlig kreisrunden Iris unmöglich gemacht.)* 100

III. *(Ist das Auge auf einem Berg soweit über den Horizont erhoben, daß es ohne im Umkreis von  $42^{\circ}$  durch die Erde behindert zu werden sehen kann, dann erblickt es statt einer abgeschnittenen eine vollständige Iris.)* 105

IV. *(Anhand der Fig. VI wird erklärt, daß wegen der unveränderlichen Beobachtungswinkel für die Farben der Bogen die Erhebung der Iris über den Horizont nur von der Sonnenhöhe abhängt. So wird je nach geographischer Lage, Jahres- und Tageszeit die Sonne bisweilen so hoch stehen, daß die Basen der Kegelmäntel sich unter dem Horizont befinden, so daß trotz vorhandener sonstiger Voraussetzungen kein Regenbogen gesehen werden kann.)* 110

V. *(Je näher die Regentropfen dem Auge des Betrachters sind, desto kleiner ist die Kegelbasis der Iris, bzw. umso größer je weiter der Regen entfernt ist. Wenn man schnell auf die Iris zueilt, zieht sie sich scheinbar zusammen. Der Bogen ist nicht immer durchgehend, sondern er wird dort nicht gesehen, wo die Regentropfen fehlen. Auch nach Sonnenuntergang, bis die Sonne etwa  $18^{\circ}$  unter den Horizont gesunken* 115 120



*ist, können noch Regenbogen entstehen, die dann entsprechend weiter als  $42^{\circ} 1' 44''$  [s. § 19] über den Horizont erhoben sind.)*

125 §. 24. *(Wenn auf Felder oder Wiesen ausreichend Tau gefallen ist, können Iriden verschiedener Form erscheinen. Das Auge des Beobachters bildet immer die Spitze des Kegels, auf dessen Mantel sich die jeweilige Farbe zeigt. Je nach der Form der betauten Erdoberfläche wird der Kegelmantel geschnitten, so daß ganz verschiedene Bogen entstehen, kreisförmige, elliptische, parabolische usw., die aber immer Kegelschnitte sind.)*

130 §. 25. *(Iriden werden auch an Springquellen und Wasserfällen beobachtet; ihre Erklärung ist aus den oben genannten Grundlagen leicht abzuleiten.)*

135 §. 26. *(Es gibt, allerdings sehr selten, auch Mondregenbogen, die viel schwächer als die von der Sonne hervorgerufenen sind. Im Übrigen werden sie nach den gleichen Grundsätzen erklärt, nur daß an die Stelle der Sonne der Mond zu setzen ist.)*

§. 27. *(Möglich sind auch Jupiter- und Venusregenbogen. Aber was davon zu halten ist, kann man daran ermessen, daß die Bogen des viel heller leuchtenden Monds schon so selten und schwach sind.)*

140 §. 28. *(Sollte sich einmal ein besonders stark leuchtender Komet zeigen, wäre dem Verfasser die Beobachtung eines von diesem erzeugten Regenbogens kostbarer als die Regenbogenschüsselchen genannten Goldmünzen.)*

145 §. 29. *(Vor dem Übergang zu einigen entsprechenden, aber seltenen Erscheinungen wird noch ein Zusatz zur Breite des Regenbogens gemacht. Die Berechnung ist von einer punktförmigen Lichtquelle ausgegangen. Da die Sonne jedoch einen scheinbaren Durchmesser von 30' hat, müssen zu den Beobachtungswinkeln der roten und violetten Strahlen jeweils 15' zugezählt werden.)*

150 §. 30. *(Vorán geht der berühmte Pater Boscovich mit der Beobachtung eines einzigartigen Regenbogens: „Bei reichlichem Regen erschienen beide Iriden, aber lebhafter als sonst gefärbt. Innerhalb des Hauptregenbogens sah ich deutlich drei andere außergewöhnliche Iriden, deren jede die andere berührte. Diejenige, die sich dem Hauptbogen anschmiegte, war viel schmaler als dieser. Die Farben waren nicht so lebhaft wie die des Hauptbogens, und so nahmen auch die beiden übrigen hinsichtlich Deutlichkeit und Breite ab.“ Diese außergewöhnlichen Regenbogen werden niemand verblüffen, der die oben vorgetragene Lehre verstanden hat. Ursache sind andere, stärker als Wasser brechende Teilchen in der Luft, wie sie von Vulkanen, Land- und Wassertieren, von Pflanzen, Laub oder aus dem Erdinnern in die Atmosphäre gehoben werden und darin schweben.)*

160

§. 31. (Es kommen auch sonst außergewöhnliche Iriden vor. In ihre Erklärung muß außer der oben dargestellten Lehre auch immer eine sorgfältige Untersuchung der begleitenden Umstände einbezogen werden. Nicht jeder Bogen am Himmel ist eine Iris, und es ist unpassend, mit Beobachtungen von Erscheinungen wie Halos und Nebensonnen gegen die ausgeführte Lehre vom Regenbogen vorgehen zu wollen. Daß diese Anmerkung nicht überflüssig ist, zeigt das Versehen des durchaus naturkundigen Herrn Grischow. Er erklärte in einer in Petersburg öffentlich gehaltenen Rede folgende Erscheinung, deren Beobachtung in Berlin Kies selbst beigewohnt hat, für einen Regenbogen: „Zum Osterfest, am 29. März 1750, früh um 7 1/2 Uhr, erschien in Südost, wo sich die Sonne befand, ein Bogen mit lebhaften Regenbogenfarben, dessen Schenkel nicht auf der Erde standen, sondern der eher gegen die Sonne gewölbt war. Der Himmel war in der Gegend des Schauspiels von schwarzen Wolken bedeckt, was aber den Anblick des farbigen Bogens umso erfreulicher machte. Fast eine halbe Stunde dauerte die Erscheinung, ohne merkliche Veränderung des Orts oder der Gestalt. Die Farben waren die nämlichen wie beim gewöhnlichen Regenbogen, aber in entgegengesetzter Folge angeordnet. Zur Zeit dieser Erscheinung wehte ein starker Südwind, so daß, wäre es ein Halo gewesen, er dessen Heftigkeit kaum hätte standhalten können. Nach den Beobachtungen von Huygens zerreißen Halos nämlich von aufkommenden Winden.“ Allein aus dieser Beschreibung wird deutlich, was der Newtonschen Erklärung am meisten widerspricht. Es ist nicht die Einwärtskrümmung, die mit den oben festgestellten Regeln noch vereinbart werden könnte und zu der entsprechende andere Fälle bekannt sind. Gesetzt nämlich, daß Sonnenstrahlen auf einen unten liegenden See oder auf die Wellen der vorbeifließenden Spree gefallen und von dort zurückgeworfen in die darüber schwebenden Tröpfchen eingedrungen wären, könnten nach nochmaliger Reflexion die Schenkel des Regenbogens umgekehrt erscheinen. Wer wird sich aber einen in die gleiche Himmelsgegend mit der Sonnen gemalten Regenbogen denken? Das widerspricht geradezu der Natur der Reflexion, die jedoch, wie gezeigt, für die Hervorbringung des Schauspiel unbedingt erfordert wird. Das, was nach Grischows Ansicht hier gegen einen Halo spricht, sind keine wesentlichen Beweisgründe, so daß die oben vorgestellte Lehre vom Regenbogen davon nicht widerlegt wird.)

§. 32. (Es ist eine von den Bibel-Naturforschern häufig behandelte Frage, ob es vor der Sintflut einen Regenbogen gegeben hat oder nicht. Da gibt es mit großem Apparat begleitete Beschreibungen der

vorsintflutlichen Atmosphäre und Erde. Es wird aus den eigenen Hypothesen abgeleitet, was der Phantasie am besten entspricht, und alle die eigenen Erdichtungen finden sie dann nachträglich in den 205 Worten der Heiligen Schrift wieder auf. Nach Kies spricht das alles weder dafür noch dagegen. Und wenn es vor der Sintflut auch gar keinen Regen gegeben hat, dann könnte die Iris ja vom Tau gebildet worden sein, dessen Vorkommen vor der Sintflut doch niemand bestreitet.)

*Disputationsschrift, verfaßt von Johann Kies, De Iride, Tübingen 1772. (Regest.) Überlieferung. D: GSA 26/LI,13 Bl. 18–27. 28. (Bl. 18–27:) Fünf Quartbg., graues Druckpapier, gerippt; in zwei Quartlagen (Bogensignatur A und B) und einem Doppelbl. (Bogensignatur C); (Bl. 28:) Foliobl., graues Druckpapier, als gefaltete Tafel (s. Abb.). Eingebunden in Faszikel mit Pappeinband, auf dem Rückenschild „Chromatica / 13“ Kr, vgl. M 95<sup>33–35</sup>. Neunzehn Seiten Druck, eine Kupfertafel. Alte Zählung 19. G str. Kr, neue Zählung „2.“ Kr. Übrige Zählung rezent.*

*Anmerkung. Die Einbeziehung in den fest gebundenen Faszikel „Chromatica / 13“ läßt vermuten, daß für Goethe diese Disputationsschrift von besonderem Interesse gewesen ist. Der Faszikel ist eine Zusammenstellung eigener Abhandlungen mit anderen Druckschriften, Abschriften und Manuskripten zur Farbenlehre und Optik. Goethe hat sie vermutlich im September 1822 ausgewählt und zu einem Buch binden lassen, vgl. Z 14. Oktober 1822. Goethe muß die Schrift von Kies also davor gekannt haben. Wann er sie studiert hat, wurde nicht ermittelt. Jedoch ist ein Zusammenhang mit einer Zeichnung, GSA 26/LI,10 Bl. 13, s. Abb. 1, nicht unwahrscheinlich, die sich bei Goethes Aufzeichnung Der Descartische Versuch mit der Glaskugel, vgl. LA I 3, 102<sub>11</sub>–103<sub>7</sub>, vom 12. April 1795 befindet. — <sub>3</sub> PRAESIDE JOHANNES KIESIO: Der Praeses der Disputation und Verfasser der Schrift, Johann Kies (1713–1781), war seit 1754 Professor der Mathematik und Physik an der Universität Tübingen, s. Poggendorff 1863, Bd. 1, Sp. 1254f. — <sub>10–16</sub> § 1.: Kies liest über das in drei Auflagen 1746, 1754 und 1770 erschienene Lehrbuch von Johann Andreas Segner ‚Einführung in die Natur-Lehre‘. Den Hauptteil der Disputationsschrift bildet die Erläuterung des Kapitels ‚Von dem Regenbogen‘, s. Segner 1754, S. 334–348 (= § 468–477) und Tafel XI (mit den Abbildungen Nr. 121–126). — <sub>42–46</sub> §. 6.: An diese grob vereinfachende Aussage erinnert eine Zeichnung, auf der Goethe in den Haupt- und Nebenregenbogen sieben Kreise eingetragen hat, vgl. M 4. — <sub>47–59</sub> §. 7. ... Fig. I. ... : Die Annahme, daß bei einem bestimmten Einfallswinkel parallel auf einen Regentropfen treffende Strahlen auch parallel austreten können, ist die Grundannahme bei Segner, s. Segner 1754, S. 338, und bei Kies. Es ist eine, allerdings didaktisch zweckmäßige, Vereinfachung, denn in Wirklichkeit sind die in unmittelbarer Nähe des mindestabgelenkten Strahls austretenden Strahlen diesem nur annähernd parallel. Ähnliche Vereinfachungen zur Berechnung der Winkel der mindestabgelenkten Strahlen finden sich auch in neueren Lehrbüchern, s. Grimsehl 1962, S. 433. Die o. g. Zeichnung, GSA 26/LI,10 Bl. 13, s. Abb. 1, ließe sich so deuten, daß Goethe der Ansicht war, es könn-*

ten parallel auftreffende Strahlen nach Brechung von verschiedenen Punkten der Rückwand des Regentropfens so reflektiert werden, daß sie nach nochmaliger Brechung parallel aus dem Regentropfen treten. Auch dies trifft genau genommen nicht zu. — <sup>104-107</sup> III.: Einen annähernd vollständigen Regenbogen hat C. L. F. Schultz auf einem Berg stehend beobachtet, vgl. Z 12. September 1831. — <sup>108-114</sup> IV.: Vgl. die von Goethe richtig gedeutete Beobachtung eines unmittelbar über dem Horizont sich zeigenden Regenbogens durch Marianne von Willemer, Z 17. Juli und 6. Dezember 1831. — <sup>119-121</sup> (Auch nach Sonnenuntergang ... Regenbogen entstehen): Diese Regenbogen sind dann von roter Farbe. Adele Schopenhauer berichtet Goethe über eine solche Beobachtung, vgl. Z 28. August 1824. — <sup>133-136</sup> §. 26.: Das Erscheinen eines Mondregenbogens über dem Ettersberg notiert Soret, vgl. Z 7. August 1824. — <sup>142</sup> (Regenbogenschüsselchen): Kleine schüsselförmige Goldmünzen, wohl keltischen Ursprungs, die in Böhmen, Süd- und Westdeutschland gefunden werden; nach dem Volksglauben sollen sie an der Stelle seines Fußpunktes vom Regenbogen abgetropft sein. — <sup>150-161</sup> §. 30.: Diese Erklärung entspricht der in „Les Météores“, 8. Kapitel „De l'arc-en-ciel“ bei Descartes, s. Hellmann 1902, S. 29. (lat.: „Caput VIII. De Iride. § XIV“, s. Descartes 1664, S. 226.). Die „außergewöhnlichen Iriden“ sind Interferenzbogen, die, nach der Beugungstheorie des Regenbogens, zuerst Airy 1836/1838 mit dem „Regenbogenintegral“ erklären konnte (George Biddell Airy, „On the Inten-

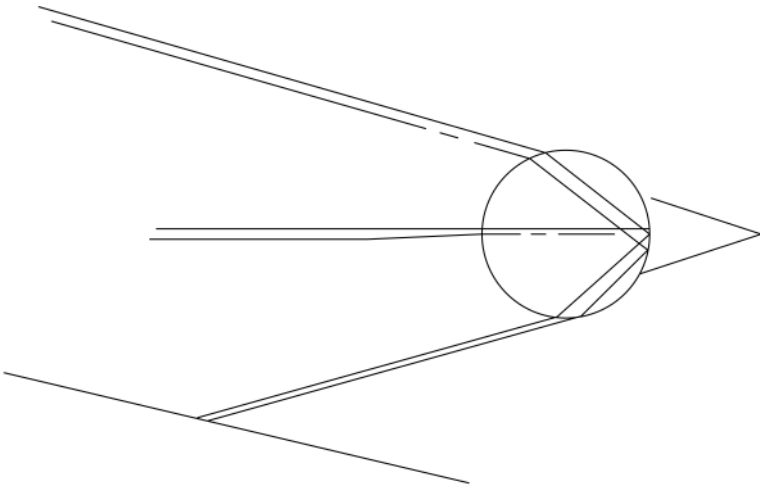


Abb. 1: Zeichnung von Goethe zur Ableitung des Regenbogens (Umzeichnung). GSA 26/LI,10 Bl. 13 Rs., obere Blatthälfte, s. Corpus VA 351, Taf. LIV. Die Zeichnung findet sich auf der Rs. des Foliobg. mit den Zeichnungen zu Jena, d. 12. April 1795. Der Descartische Versuch mit der Glaskugel, LA I 3, 103, vgl. LA II 3, 227.

city of Light in the Neighbourhood of a Caustic“, s. Hellmann 1902, S. 38–51). –  
 169 Grischow: Augustin Nathanael Grischow (1726–1760) war von 1749 bis 1751  
 Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Berlin und dann Professor der  
 Astronomie und Sekretär der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg,  
 s. Poggendorff 1863, Bd. 1, Sp. 956. – 185–191 (Es ist nicht die Einwärtskrüm-  
 mung ... umgekehrt erscheinen.): Nach Descartes, „De l’arc-en-ciel“, s. Hell-  
 mann 1902, S. 28f. (lat.: s. Descartes 1664, S. 225f.).

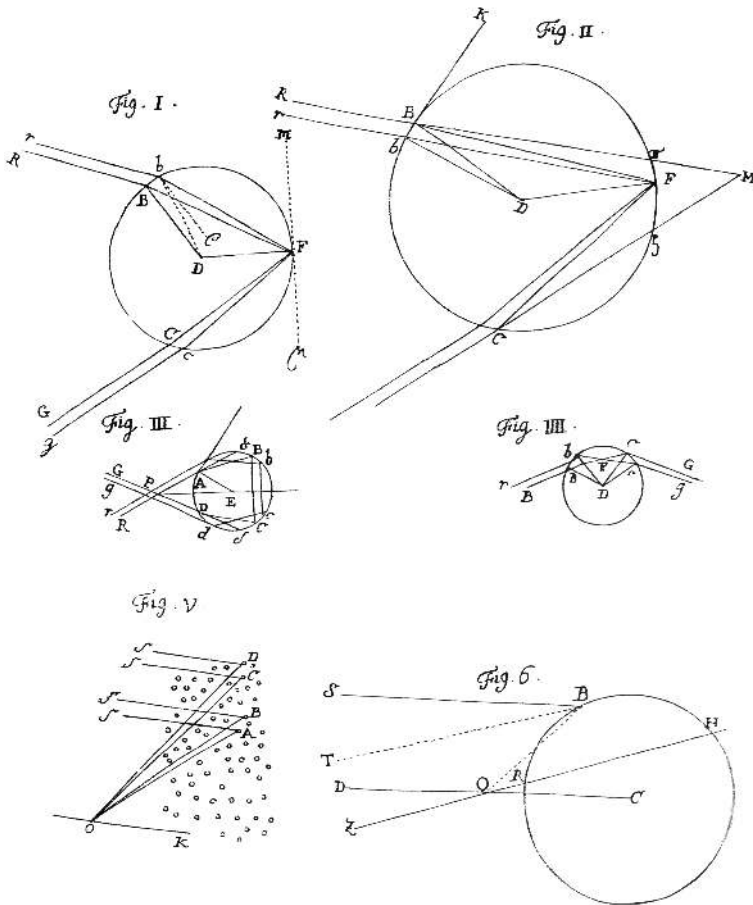


Abb. 2: Johann Kies, *Disputatio physica De Iride*, Tübingen 1772, Kupfertafel;  
 GSA 26/LI,13 Bl. 28.

## M 6 (1801)

## Apparat.

## Dunkle Kammer

Keine großen Umstände sind nöthig

Jedes gegen die Sonne gerichtete Zimmer läßt sich dazu einrichten.

Es ist gut wenn es hinterwärts oder an der Seite noch ein Fenster hat 5

Man muß ihm alle Grade des Hellen und Dunkeln geben können.

Es ist gut wenn sich dasselbe vollkommen verfinstern läßt.

Doch nur in wenigen Fällen ist eine ängstliche Sorgfalt nöthig

Zwey Oeffnungen im Laden sind über einander anzubringen

An der Oeffnung ein Bret und eine bewegliche Kugel mit einem Rohre. 10

Ingleichen Bleche mit Löchern von verschiedner Größe.

Ein Fester Tisch, dessen Platte gedreht und hinauf und herabgelassen werden kann.

Verschiedne Rahmen mit weiß besonders auch mit grau Papier überzogen zum Auffassen der Erscheinungen. 15

## ad I.

c. Eine Pappe halb schwarz und weiß getheilt, mit zwey gleich großen schwarz und weißen runden Flächen.

e. Farbige Papiere aller Arten

## ad II. 20

c. Dünner Stahldrath

Silberplättchen mit eingegrabnen Strichen  
Flindern.

Perlmutter.

Federn der Vögel 25

Lackaufstrich

d. Vorrichtung um Nadel und Messer Spitzen so wie auch Haare zu beobachten.

Messerklingen, die nahe an einander gebracht werden können.

Flor 30

a. Opalglas von verschiedner Trübe und Stärke.

Andere trübe Mittel zum B: Silber auf Glas aufgeschmolzen.

Trübe feuchte Mittel

b Parallelepipedon mit Glas auf beyden Hauptseiten

Dergleichen Kästchen mit einem Glasboden 35

Schwarz und weiß angestrichne Bleche.

Prismen von fünf Graden bis zum rechten Winkel die von 15 Graden sind die brauchbarsten zu vielen Versuchen.

Prismen von verschiedenen Glasarten

- 40 Großes hohles Prisma mit Wasser zu füllen  
 Verschiedne Linsen besonders eine sehr große.  
 Achromatisch, dreyfach zusammengesetztes Prisma.  
 Desgleichen ein englisches Objectivglas.  
 Bewegliche Schirme mit schwarz und weißen und farbigen Figuren. S. Tab. II<sup>a</sup> und III
- 45 e Geschliffne Spiegelplatten ohngefähr eine Spielkarte groß.  
 f Zu Seifenblasen die feinste Seife.

ad III.

Auswahl aus einem Apparat chemischer Reagentien.

- 50 a. Angelaufne Metalle.  
 b. Massicot.  
 Turbith  
 Vegetabilisches gelb  
 c. Mennige.  
 55 Zinnober  
 Gurkuma  
 d. Safflor  
 e. Lackmus  
 f Berlinerblau und Indig  
 60 g. Sehr feine Pigmente  
 h Farbige Scheiben, dazu ein Schwungrad.  
 i Farbige Gläser.  
 k Mineralisch Chameleon  
 l. Farbige Folie.

65 ad D.

- a. Verschiedene einfach und buntfarbige Zeuge.  
 b. Nach Principien colorirte Zeichnungen.

ad E.

- g. Gläserner Würfel und Apparat dazu.  
 70 h. Apparat zu Verbindung der Linsen und Prismen.  
 Zu Umkehrung der Pole bey mehrmaliger Durchlassung.  
 Zu Verbindung der objectiven und subjectiven Versuche.  
 i. Wiederholung der nach obiger Angabe schon vorrätigen und derer zu den besondern Zwecken der Newtonischen Lehre noch nöthigen  
 75 Vorrichtungen.  
 k. Größere und kleinere Glaskugeln von geschliffnem Glas oder hohl.  
 letzteres besser, um nach Anleitung des Antonius de Dominis p. 15.  
 darzustellen was in Regentropfen vorgeht

Eine gute Feuerspritze mit einer Windblase, um den künstlichen Regen zu bewirken.

80

Landschaft mit dem Conus zu Versinnlichung der Erscheinung des Regenbogens.

*Vorlage für eine Abschrift als Beilage zu Goethes Brief an L. von Henning, Z 30, Januar 1822.*

*Überlieferung.* H: GSA 29/58 Bl. 3–4. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Blankenburg über IGK / Doppeladler. Geheftet, in blauem Umschlag mit Aufschrift „Correspondenz / mit / Herrn von Henning, in Berlin / wegen / der Farbenlehre 1822.“ Kr. Vier Seiten resp. Gst mit Korr. G und Jo. Zählung Bl. 3 Vs. li. oben: „III,“ Kr, darunter F. g. Übrige Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 430<sub>1</sub>–432<sub>29</sub> (Erstdruck) = W. Der Druck in WA folgt der Beilage des Briefs von Goethe an von Henning, vgl. Z 30, Januar 1822, einer derzeit nicht mehr nachweisbaren Abschrift von H von Johns Hand. Dabei hat John, entsprechend den in den Lesarten nachgewiesenen Korrekturen Goethes einzelner zur Bezeichnung von Gliederungspunkten dienender lateinischer Minuskeln, die Reihenfolge umgestellt, vgl. in den Lesarten zu Zeile 21–30.

*Lesarten.* <sub>6</sub> Dunkeln] Dunklen W <sub>11</sub> verschiedner] verschiedener W (und so immer) <sub>14</sub> besonders – Papier] Papier Gst korrr. lsp. G (H) <sub>19</sub> nach Arten] folgt g. Stäbchen auf einer weißen Fläche / Eingeschnittnes Holz mit weißer Fläche. / Ausgeschnittne Pappe an einer Seite mit Papier beklebt Gst str. G (H) <sub>21–30</sub> c. Dünner – Flor] nach <sub>44</sub> W <sub>21</sub> c.] a. Gst korrr. G (H) <sub>21</sub> Stahldraht] Stahldraht W <sub>27</sub> d] b. Gst korrr. G (H) <sub>31</sub> a.] c. 1. Gst korrr. G (H) <sub>34</sub> b] c. 2. Gst korrr. G (H) <sub>36</sub> angestrichne] engestrichene W <sub>41</sub> nach große.] folgt nach Zeilenwechsel Vorrichtung die Farblosigkeit durch bloße Entfernung zu bewirken. Gst str. G (H) <sub>45</sub> S. Tab – III] erg. G (H) <sub>46</sub> e] d. Gst korrr. G (H) <sub>46</sub> Geschliffne] Geschliffene W <sub>47</sub> f] e Gst korrr. G (H) <sub>50</sub> Angelaufene] Angelaufene W <sub>58</sub> nach Lackmus.] f. Im minus Gst str. G (H) <sub>62</sub> nach Gläser] h. Ist zu überlegen / i. Desgleichen eine Auswahl zu treffen Gst str. G (H) <sub>63</sub> f. k Mineralisch – Folie.] erg. Gst lsp. (H) <sub>69</sub> Gläserner] Gläserne Gst korrr. Gst (H) <sub>77</sub> f. letzteres – vorgeht] erg. lsp. Jo (H) <sub>77</sub> p. 15.] Tab. 15 W. *Anmerkung.* Wie schon in der Beschreibung von H, s. WA II 5<sup>2</sup>, 429 (zu „H<sup>1</sup>“) bemerkt, weist die Zählung von Kräuters Hand „III,“ darauf hin, daß diese Aufstellung früher in den Faszikel „Schema zur Farbenlehre Göttingen 1801“ eingeordnet war, der in LA I 3 abgedruckt ist, vgl. die „Übersicht zu Fasz. III Bl. 1–40“, LA II 3, 334. Es ist anzunehmen, daß die oben wiedergegebene Aufstellung Apparat zugleich mit der Göttingen d. 2ten August 1801 datierten Übersicht Inhalt der Abhandlung über die Farbenlehre, LA I 3, 335–338, entstanden ist. Bei Wiederherstellung der ersten Textschicht, unter Berücksichtigung der in den Lesarten nachgewiesenen späteren Umstellungen, entsprechen die Bezeichnungen der Bestandteile des Apparats mit Zahlen und Buchstaben den Zeichnungen in der Übersicht Inhalt der Abhandlung ..., s. o., von 1801, jedoch nicht, wie WA vermuten läßt, einer von Goethe in dem Brief an von Henning mitgesandten Tabelle, die „sich nicht erhalten“ hat, WA II 5<sup>2</sup>, 429. Die von Goethe dem Brief vom 30. Januar 1822 außer der Aufstellung „Apparat zu Goethe’s Farbenlehre“, M 13, beigelegte Tabelle war bestimmt ein Exemplar der gerade gedruckten Übersicht Auge empfänglich und gegenwirkend, LA I 8, 177. Sein Vor-



haben, eine Mitteilung III. Apparat und Communication deshalb mit Herrn von Henning in Berlin, *M 88*<sub>6f</sub>, im ersten Heft des zweiten Bandes Zur Naturwissenschaft überhaupt zu veröffentlichen, führt Goethe nicht aus. — <sup>23</sup> Fлиндern: dünne Metallblättchen, meist Blattgold, Flitter. — <sup>30</sup> Flor: „ein von zarter Seide, Nesselgarn oder Wolle sehr leicht und dünne gewebter Zeug von allerlei Farben; ...“ *Adelung 1793, Bd. 2, Sp. 217*. — <sup>32</sup> Silber auf Glas: *Vgl. 9*. Trüber Schmelz auf Glas, *LA I 8, 195*<sub>12</sub>–*196*<sub>31</sub>. — <sup>42</sup> Achromatisch ... Prisma: *vgl. M 112*. — <sup>43</sup> S. Tab. II<sup>a</sup> und III: *Vgl. Eingeschaltete Tafel II a* bezeichnet, *LA I 7, 52f.* und Dritte Tafel, *ebenda 56f.* — <sup>51</sup> Massicot: „gebranntes Bleiweiß von pfirsichgelber, zitronengelber oder goldgelber Farbe, Bleigelb; ...“ *Adelung 1793, Bd. 3, Sp. 103; vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 514, LA I 4, 161*<sub>32f</sub>. — <sup>52</sup> Turbith: basisches schwefelsaures Quecksilber von gelber Farbe, *vgl. ebenda S. 161*<sub>33f</sub>. — <sup>54</sup> Mennige: gelbrotes Pigment,  $Pb_3O_4$ . — <sup>55</sup> Zinnober: koschenillenes rotes Quecksilbererz. — <sup>56</sup> Gurkuma: statt *Curcuma*; gelber Farbstoff der Kurkumawurzel. — <sup>57</sup> Safflor: Saflor, hier Farbstoff der Färberdistel, *Carthamus tinctoria*, *vgl. aber Z 17. Oktober 1817*. — <sup>59</sup> Berlinerblau: Diesen chemisch zu erzeugenden blauen Farbstoff hatte 1704 der Berliner Chemiker Diesbach entdeckt; *vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 515, LA I 4, 162*<sub>3f</sub>. — <sup>59</sup> Indig: wichtiger blauer pflanzlicher Farbstoff, aus den in tropischen und subtropischen Regionen kultivierten Indigofera-Arten. — <sup>63</sup> Mineralisch Chameleon: grünes mangansaures Kali, zerfällt im Wasser in Braunstein und blaurotes Kaliumpermanganat, *vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 542, LA I 4, 168*<sub>1-9</sub>. — <sup>77</sup> p. 15: Es sollte heißen „Tab. 15“, wie John in der Abschrift für von Henning berichtet, *vgl. Fünfte Tafel, LA I 7, 110f. Vgl. dagegen den Entwurf zum Regenbogen, wo Goethe Massive Glaskugeln oder hohle kleine mit Wasser gefüllte für untauglich zu den Versuchen erklärt, M 10*<sub>59f</sub>. — <sup>79f</sup>. Eine gute Feuerspritze – Regen zu bewirken: *vgl. M 1*. — <sup>81f</sup>. Conus zu Versinnlichung ... des Regenbogens: *Vgl. LA II 3, Tafel IX a und die Beschreibung im „Verzeichnis der Tafeln und Abbildungen“, ebenda, S. 439*.

## M 7 (1806?)

Silberschlag über den Doppelspat im II Stück des 2 Bandes der Beobacht und Entdeck. aus der Naturkunde von der Gesellschaft der Naturforschenden Freunde zu Berlin. No VIII S 1 – 16.

*Literaturnotiz für Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 229, LA I 4, 85*<sub>35</sub>–*86*<sub>4</sub>? *Überlieferung. H: GSA 26/L, 9 Bl. 15. Überlieferungszusammenhang vgl. LA II 3, 431 zu GSA Goethe L, Fasz. IX. Fragment, weißes Papier, gerippt. Eine Seite G. Zählung rezent.*

*Anmerkung. Bibliographische Angabe zu Johann Esaias Silberschlag, VIII. Von dem die Bilder verdoppelnden sogenannten Isländischen Crystall, oder Doppelspath. In: Beobachtungen und Entdeckungen aus der Naturkunde von der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Zweiten Bandes Zweites Stück = Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Achten Bandes Zweites Stück. Berlin, bey Friedrich Maurer. 1787. S. 1–16, 2 Tafeln (mit 11 Fig.). – Silberschlag kennt zwar die wichtigsten Schriften zur Doppelbrechung*

des Kalkspats (von E. Bartolinus, Huygens und Newton), meint aber, mit ihren Erklärungen „leiten sie das Auge des Lesers in eine tiefe Finsternis hinein, in der man sich nicht zurecht zu finden weiß.“ (S. 8) Silberschlag gibt eine neue Deutung auf Grund eigener Beobachtungen, für die ihm jedoch nur ein „Kabinettsstück“ (S. 4) zur Verfügung zu stehen scheint. Wohl deshalb übergeht er das Experiment von Huygens mit zwei Spaten zur Darstellung der seitlichen Eigenschaften des durch Doppelbrechung modifizierten Lichts, vgl. M 22, und kann die zu lösende Aufgabe auf die Erklärung der Bildverdopplung beschränken. Als Ursache nimmt Silberschlag Brechung an zwei im stumpfen Winkel zueinander geneigten Flächen an. Die eine (ordentliche) Brechung findet an einer natürlichen Außenfläche statt; die zweite (außerordentliche) an Strukturen im Innern (S. 13), die nach Silberschlags Angaben über Merkmale und Verlauf (S. 3–5) für Zwillinglamellen zu halten sind, vgl. Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, Abb. 15 und 19. – Zur Zeit des Erscheinens des Aufsatzes war in Klügels Übersetzung von Priestleys ‚Geschichte ... der Optik‘ Benjamin Martins Beschreibung der Zwillinglamellen zugänglich, s. Priestley / Klügel 1776, S. 406f. Martin vermutete in ihnen die Ursache der von bestimmten Doppelspaten hervorgerufenen vielfachen farbigen Bilder, die Goethe nach eigener Beobachtung dann Anfang 1813 als Seitenbilder beschreibt, vgl. LA I 8, 18<sub>37–19</sub><sup>20</sup>. Da für Goethe im Zusammenhang der Farbenlehre von 1810 die Doppelbrechung im Kalkspat nur mittelbar, als natürliche Analogie zu seiner Nebenbild-Hypothese von Interesse ist, zwingen ihn die bestehenden Theorien der Doppelbrechung in Kristallen zu keiner Stellungnahme; es handelt sich um Phänomene, die noch nicht genugsam beobachtet sind. LA I 4, 86<sub>3</sub>f. – Für den September 1806 vermerkt Goethe den Doppelspat unter den Agenda, vgl. LA II 4, 116<sub>10</sub>. In der Zeit bis zum Abschluß des Manuskripts der Abteilung Physische Farben, zu der § 229 gehört, am 31. Oktober 1806, vgl. LA II 4, 118<sub>25</sub>f., könnte die Literaturnotiz entstanden sein.

### M 8 (1807?)

Weise gehört zu denen die obgleich ihre Hauptvorstellungsart viel zarter als die Neutons und der Neutonier ist doch an der hergebrachten Meynung halten sie aber so modifiziren mit neuen Vorstellungsarten verknupfen mit neuer Terminologie ausstatten daß es das alte ist und nicht ist und im Ganzen doch die alte Stockung bleibt.

5

Wo dieses Verfahren des Verkleisterns anfangt.

Entwurf.

Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 84. Kleinoktavbl., weißes Papier, auf der Vs. mit gedrucktem Zierrahmen, gerippt. Zwei Seiten G. Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 318<sub>22–28</sub> (Erstdruck) = W.

Lesarten. <sub>2</sub> Neutonier] Neutonianer W.

Anmerkung. Goethes Ansicht über die Hauptvorstellungsart von Christian Samuel Weiß bezieht sich auf einen Zusatz zu dessen Übersetzung von René Just Haüy's ‚Traité élémentaire de Physique‘, Paris 1804, die Goethe am 6. Januar 1807 im Tagebuch vermerkt, vgl. LA II 4, 129<sub>24–27</sub>. Goethe zitiert und kommen-

tiert diesen Zusatz in Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 422, LA I 5, 129<sub>25</sub>-130<sub>11</sub>, vgl. die Erläuterungen LA II 5A, 336f. Goethe weist mit Z 18. März 1811 Zelter auf diesen Paragraphen hin, nachdem dieser berichtet hatte: „Ein gewisser Weiss oder Weisse aus Leipzig ist jetzt hier, der sich, wie ich fast glaube damit anzuschmieren gedenkt indem er gegen die Farbenlehre los zieht. Ich kenne ihn nicht aber ein anderer Mathematiker sagte mir vorgestern: der Weisse mache es zu arg“, Z 8. März 1811. Goethe nimmt Weiß auf in die Liste der Widersacher, LA I 8, 203<sub>32-35</sub>. Eine weitere Schrift von Weiß, die vielleicht zu Goethes Ansicht über die Hauptvorstellungsart des Autors beigetragen hat, ist dessen ‚Betrachtung eines merkwürdigen Gesetzes der Farbenänderung‘, s. Weiß 1801, vgl. M 136<sub>56f.</sub>, LA II 6, 272 und Z 31. August 1821, LA II 4, 112<sub>14f.</sub> Ob Goethe auch mit der Preisschrift zur Lichttheorie, s. Weiß 1801a, bekannt war, ist nicht bezeugt. – Nachdem Goethe und Weiß am 26. August 1818 in Karlsbad eine Schöne kristallographische Unterhaltung geführt haben, vgl. LA II 8A, 527f., besucht Weiß am 12. Oktober 1820 Goethe und berichtet ihm über elektromagnetische Entdeckungen Oerstedts, s. WA III 7, 236<sub>10-12</sub>. Zur weiteren freundlichen Beziehung, vgl. in diesem Band die Anmerkung zu Z 8. März 1811. – Seebeck war mit Weiß schon im Kreis um den romantischen Naturforscher Ritter bekannt geworden, s. Nielsen 1989, S. 119, und Weiß gehörte während Seebecks Zeit in Jena, 1802 bis 1810, zu dessen häufigen Gästen, s. Gerber 2004, S. 44. Seebeck besuchte Weiß in Berlin, vgl. Z 16. Juli 1811, und Weiß setzte sich später für die Aufnahme Seebecks in die Königliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin ein, s. Gerber 2004, S. 51. Weiß, der zu dieser Zeit sein Kristallsystem ausarbeitete, war an Seebeck als an einem in der Kristalloptik bewanderten Mitarbeiter interessiert, vgl. die Anmerkung zu Z 24. Oktober 1818. Durch Weiß wurde Seebeck Anfang August 1820 zur Erschließung eines neuen Forschungsgebietes, des von Oersted entdeckten Elektromagnetismus, angeregt, s. Harding 1920, Bd. 1, S. 266-270 (Weiß an Oersted, 2.-5. August 1820). Weiß und Seebeck sollen später die Wirksamkeit des jungen Chemikers und Mineralogen Eilhard Mitscherlich an der Berliner Akademie behindert und erschwert haben, weil sie sich mit dessen auf quantitativen Untersuchungen beruhenden und mathematisch begründeten geologisch-chemischen Forschungen nicht abfinden konnten, s. Nielsen 1989, S. 362f.

### M 9 (1809?)

#### Iris (Graeca)

Anaximenes erklärt den Regenbogen aus dem Schein der Sonne gegen eine dichte, dicke und schwarze Wolke, indem die Strahlen nicht durchdringen könnten und sich in ihr zusammendrängten. Anaxagoras hingegen durch die Zurückwerfung des Sonnenglanzes von einer dichten Wolke, die jedesmahl der von ihr sich abspiegelnden Sonne gegen überstehe.

Meteorologicor. Lib III, c. 2.

Die Iris wird nie ein Kreis, noch ein größeres Segment als das eines  
10 Halbzirkels. Bey Sonnenauf- und Untergang ist sie von dem kleinsten

Kreise das größte Segment. Je höher die Sonne steht, desto größer ist der Kreis von dem sie das kleinste Segment ist. Nach dem Herbstäquinoc-  
 noctium in den kürzesten Tagen entsteht sie zu allen Tagszeiten; in den  
 Sommertagen aber nicht um Mittag. Auch entstehn nicht mehr als zwey  
 Regenbogen auf einmahl. Beyde sind dreyfarbig, von gleichen und eben  
 so vielen Farben. Die Farben im äußern Bogen sind jedoch schwächer  
 u unscheinbarer und in entgegengesetzter Folge. Der innre Bogen hat  
 Roth in der weitesten Peripherie, der äußere aber in der kleinsten, die  
 jener am nächsten liegt, und in dem Verhältniß die übrigen Farben.  
 Diese Farben übrigens sind es, welche beynahe allein die Mahler nicht  
 machen können. Denn einige lassen sich mischen: Roth Grün u Violet  
 aber entsteht nicht durch Mischung. Die Iris aber hat diese Farben.  
 Was zwischen Roth und Grün ist, erscheint oft gelb. Die Neben-Sonnen  
 und die sogenannten Ruthen entstehen immer an der Seite, auch nicht  
 über oder unter der Sonne, noch der Sonne gegenüber, sondern immer  
 in der Nähe der Sonne. Alle diese Erscheinungen haben einerley Ur-  
 sache: denn es sind sämmtlich Zurückwerfungen. Nur unterscheiden sie  
 sich in der Art u Weise und in dem Gegenstande von welchem und auf  
 welches Leuchtende, Sonne oder ein anderes, die Zurückwerfung ge-  
 schieht. Die Iris zeigt sich bey Tage, Nachts aber vom Monde, glaubten  
 die Alten zeige sie sich nicht. Dieß kam von der Seltenheit, wodurch  
 ihnen die Erscheinung entging. Sie zeigt sich wohl, aber selten. Der  
 Grund ist, weil die Farben des Nachts nicht erscheinen u mehrere Um-  
 stände (Bedingungen) zusammentreffen müssen. Dieß alles ereignet  
 sich nur einen Tag des Monats, im Vollmond nehmlich müßte es ge-  
 schehen, wenn es geschehen sollte, u dann wenn er aufgeht oder un-  
 tergeht. Darum habe ich sie in 50 Jahren nur zweymahl angetroffen.

Daß nun die Opsi zurückgeworfen werde, wie vom Wasser, so auch  
 von der Luft und allen glatten Körpern, dafür muß man die Beglau-  
 bigung aus dem hernehmen, was über das Sehen aufgestellt worden,  
 so wie auch darüber, warum in einigen Spiegeln sowohl die Farbe als  
 Gestalt, in andern nur die Farbe erscheint. Von der letztern Art sind  
 alle kleinen Spiegel und solche, die als unmerkliche Theile anzusehen  
 sind. Denn in solchen kann unmöglich die Gestalt sich spiegeln: sonst  
 würde die Gestalt getheilt zu seyn scheinen. (Denn alle Gestalt scheint  
 zugleich Gestalt zu seyn und Theilung zuzulassen.) Da nun aber etwas  
 sich in ihnen spiegeln muß, die Gestalt aber es nicht seyn kann; so  
 bleibt blos die Farbe zum Spiegeln übrig. Hell erscheint die Farbe von  
 hellen Körpern; zuweilen aber, entweder durch Vermischung mit der  
 Farbe des Spiegels, oder aus Schwäche des Gesichts, scheint sie ein  
 anderes Ansehn zu haben.

## Cap IV

Zurückgeworfen also erscheint die Opsis von allem Glatten wie Luft und Wasser ist. Von der Luft geschieht dieß, wenn sie sich verdichtet, oftmais aber auch ohne Verdichtung, wenn das Gesicht schwach ist. So begegnete es Einem, der ein schwaches Gesicht hatte, daß ihm im Gehen ein Bild vorauf zu wandeln schien, welches ihn ansah. Sein Gesicht war nehmlich so schwach und zart, daß schon die nahe Luft, die jenes nicht durchdringen konnte, ihm so zum Spiegel wurde, als wäre sie fern und dicht gewesen. Darum erscheinen auch im Meer die Küsten wie in die Höh' gezogen, und bey dem Wehen des Eurus (Südwindes) sieht man alles größer; so in dichter und trüber Luft (ἀχλὺς) die Sonne größer im Auf- und Untergange als um Mittag.

Vom Wasser aber wird am stärksten die Opsis zurückgeworfen, und von dem, was sich eben erst bildet, besser als von der Luft. Denn jeder der Theile, aus deren Vereinigung (Gerinnen) der Tropfen entsteht, ist mehr Spiegel als die Trübe und Dunkelheit (ἀχλὺς). Da nun aber gesagt ist, daß in solchen Spiegeln nur die Farbe widerscheint, die Gestalt aber unkenntlich ist; so folgt, daß, wenn es zu regnen anfängt, und die Luft in den Wolken in Tropfen zusammentritt, eigentlich aber noch nicht regnet, alsdann bey dem Gegenübertritt der Sonne oder eines andern eben so Leuchtenden, wo die Wolke als Spiegel wirkt, und eine Zurückwerfung gegen das Leuchtende erfolgt, eine Erscheinung der Farben aber nicht der Gestalt geschehen müsse. Da nun ein jeder von diesen Spiegeln klein und unsichtlich ist, aus allen diesen aber ein zusammenhängendes Ganzes sich bildet, das gesehen wird; so muß dieses Ganze von derselben Farbe erscheinen: Denn ein jeder von diesen Spiegeln giebt einerley Farbe mit dem ganzen wieder. Man muß sich continuirliche Spiegel vorstellen, die einzeln wegen ihrer Kleinheit nicht zu sehen sind; die Wirkung aller aber erscheint wegen ihrer Continuität als Eins. Das Weiße welches erscheint ist die Sonne, die rings herum in jedem dieser Spiegel erscheint, ohne daß ihre Theilung gemerkt wird. Die darauf folgende schwarze Umgebung wird wegen der Weiße jenes noch schwärzer gehalten. Da nun dieß so geschehen kann, so wird, wenn die Sonne und die Wolke diesen Stand gegen einander haben; und wir uns zwischen ihnen befinden, vermittelst der Zurückwerfung eine solche Erscheinung erfolgen. Nur erst dann und sonst nicht sieht man eine Iris entstehen.

Daß nun die Iris eine Zurückwerfung der Opsis gegen die Sonne ist, erhellt deutlich.

Daher entsteht eine Iris nur der Sonne gegenüber, ein Hof aber um die Sonne, obgleich beyde auf der Zurückwerfung beruhen. Doch un-

terscheidet sie die Mannichfaltigt Buntheit der Farben. Die eine ist eine Zurückwerfung der Strahlen vom Wasser und einem Dunkeln (Schwarzen), und geschieht in der Ferne; der andre hingegen in der Nähe und von der Luft, die ihrer Natur nach heller (weißer) ist. 95

Das Leuchtende durch Schwarzes oder im Schwarzen gesehen, erscheint roth. Dieß kann man sehen an Feuer von grünem Holz; welches eine rothe Flamme giebt, weil das Feuer, an sich weiß und hell, mit vielem Rauche gemischt ist. 100

Ja auch die Sonne durch Nebel und Rauch gesehen, erscheint roth. Darum erscheint die erste Reflexion der Iris von dieser Farbe. Denn ihre Reflexion geschieht von kleinen Tropfen; die des Hofes aber nicht. (Von den übrigen Farben werden wir hernach reden) Ferner, um die Sonne selbst dauert eine solche Disposition (zum Regnen) nicht lange, sondern es regnet oder es verzieht sich; aber der Sonne gegenüber vergeht eine Zeit zwischen der Erzeugung des Wassers: denn geschähe dieß dort auch, so würde der Hof gefärbt seyn, wie die Iris. So aber entstehet er niemals ganz, sondern klein und theilweise, welches man (ῥόβδος) Ruthen nennt. Wäre nun dort eine Trübe (ἀχλύς) wie die des Wassers oder eines andern Schwarzen ist, so würde eine ganze Iris erscheinen, wie die um das Lampenlicht. Denn um dieses entsteht, meistentheils beym Südwind, im Winter eine Iris. Besonders erscheint sie denen, die feuchte Augen haben: denn deren Ophis wird wegen Schwäche bald zurückgeworfen. Sie entsteht aber von der Feuchtigkeit der Luft, und von dem Dunst der Flamme, der sich mit ihr vermischt. Dadurch entsteht ein Spiegel, schon wegen der Schwärze: denn der Dunst ist rußartig. Das Lampenlicht aber ist nicht weiß auch nicht roth; sondern purpurn und der Irisblume ähnlich erscheint es in einem Kreise. Denn die zurückgeworfene Ophis ist nur wenig und der Spiegel schwarz. 105 110 115 120

Die Iris welche von denen aus dem Wasser gehobenen Rudern entsteht, hat in Rücksicht der Lage gegen die Sonne, gleiche Entstehung mit der am Himmel; aber sie ist purpurfarben. Die Reflexion geschieht von sehr kleinen aber continuirlichen Tropfen die durchaus zertheiltes und zerstreutes Wasser sind. 125

Eine Iris entsteht auch, wenn Jemand feine Tropfen in einen Ort, der gegen die Sonne gekehrt ist, und an dessen einer Seite die Sonne, auf der andern Schatten ist, hinein sprengt. Dem davor stehenden erscheint an der Stelle, wo die Sonnenstrahlen alterniren und Schatten erzeugen, eine Iris. Lage, Farbe und Ursache ist mit der von den Rudern entstehenden gleich. Denn die Hand des Sprengenden thut hier, was dort vom Ruder geschieht. 130

Das aber die Farbe der Iris eine solche ist, das wird zugleich mit der  
 135 Erscheinung der andern Farben aus folgendem erhellen.

Zuvörderst muß man, wie schon bemerkt, sich vorstellen und annehmen, daß ein Leuchtendes im Schwarzen oder durch Schwarzes gesehen, rothe Farbe macht; zum andern, daß die weit sich erstreckende Opsis schwächer und geringer wird; drittens, daß das Schwarze gleichsam eine Negation ist: denn durch das Abnehmen und Ausbleiben  
 140 der Opsis tritt Schwarz ein.

Aus dieser Ursach nun erscheint das Entfernte sowohl als das im Spiegel gesehene, schwärzer kleiner und glätter. Wolken erscheinen dem, der sie im Wasser sieht, dunkler als wenn er sie unmittelbar  
 145 selbst sieht. und dieß ganz klärlich: denn wegen der Reflexion sieht man sie nur mit geringer Opsis. Es gilt aber gleich ob man das gesehene verrückt (verändert) oder die Opsis: denn auf beyderley Weise erfolgt dasselbe.

Außerdem muß man auch folgendes nicht übersehen. Es geschieht,  
 150 daß eine Wolke, die in der Nähe der Sonne angesehen, ungefärbt und weiß erscheint, im Wasser betrachtet eine Farbe wie des Regenbogens zeigt. Daraus ergiebt sich, daß die Opsis, so wie sie zurückgeworfen, wegen Schwäche, das Schwarze schwärzer erscheinen läßt, eben so auch das Weiße vermindert und es dem Schwarzen näher bringt. Eine  
 155 stärkere Opsis aber verwandelt es in roth; die nächstfolgende in grün; und die noch schwächere in violett. Außer diesen drey Farben erscheint keine weiter, sondern wie in vielen andern Fällen, schließt die Erscheinung mit dreyen ab. Die Veränderung der übrigen Farben ist unmerkbar. Darum erscheint die Iris dreyfarbig, beyde nehmlich;  
 160 aber in entgegengesetzter Folge der Farben.

Der erste Bogen hat zur äußersten Farbe roth: denn von der größten Peripherie, und diese ist die äußerste, wird die meiste Opsis gegen die Sonne geworfen; die zweyte und dritte nach Proportion.

Wenn nun das was wir über die Erscheinung der Farben gesagt  
 165 haben, richtig ist, so folgt daß die Iris dreyfarbig und nur mit diesen Farben allein gefärbt seyn müsse.

Die gelbe Farbe erscheint nur dadurch das sie neben einer andern erscheint. Denn roth neben grün erscheint gleichsam weiß. Dieß erhellt daraus. In der schwärzesten Wolke zeigt sich die Iris am reinsten,  
 170 und alsdann scheint auch das Roth gelber zu seyn. Es ist aber das Gelbe in der Iris eine Farbe neben dem Purpur und Grün. Wegen der Schwärze der ringsherumgehenden Wolke erscheint ihr ganzes roth wie weiß: denn gegen jene ist es als weiß anzusehen; und abermahls wenn die Iris schwächer wird und das Rothe sich auflöst. Denn die

Wolke die nun hell und weiß wird, wandelt indem sie an das Grün stößt ins Gelbe. Den größten Beweis giebt der Mondregenbogen. Denn dieser erscheint ganz weiß, weil er in einer schwarzen Wolke in der Nacht entsteht. Wie nun Feuer neben Feuer, so läßt auch schwarz neben schwarz das schwächere Weiß u als ein solches ist das Roth anzusehen, ganz weiß erscheinen. 175

Dasselbe läßt sich auch bey drei Farben in der Wolke bemerken. In bunten Geweben und Stickereyen nehmen sich andre Farben neben andern Farben unbeschreiblich verschieden aus: zE. Purpur auf weißer anders als auf schwarzer Wolle; ferner auch, jenachdem ein solches oder ein solches Licht einfällt. Daher sagen die Sticker, daß wenn sie bey der Lampe arbeiten, sie sich oftmals in den Farben irren und eine für die andre nehmen. 180

De placit. philos.

Die Lufterscheinungen ereignen sich, theils als etwas Für sich bestehendes, wie Regen und Hagel, theils durch eine Emphasis, ohne Für sich zu bestehen, zE wie die scheinbare Bewegung der Erde, wenn man zu Schiffe fährt. Die Iris nun entsteht durch eine Emphasis, (d. h. durch einfallende und zurückgeworfene Strahlen, wie das Bild im Spiegel.) Plato sagt, die Menschen hätten sie zu einer Tochter des Thaumias gemacht, weil sie dieselbe bewundert. Daher fabeln einige, daß sie einen Stierkopf habe und die Flüsse austrinke. — Die Erscheinung ist folgende: Man muß sich vorstellen, daß die feuchten Ausdünstungen sich in Wolken verwandeln, hierauf aus denselben allmählig in Tropfen herabthauen. Wenn nun die Sonne sich zum Niedergang neigt, so muß, wenn der auffallende Strahl zurückgeworfen wird, sich die Iris zeigen. Die Tropfen bilden aber nicht die Gestalt des Regenbogens, sondern seine Farbe. Die Iris hat nun drey Farben: zuerst roth, dann violett und Purpur; drittens blau und grün. Das Rothe entsteht vielleicht daher, daß der Glanz der Sonne auf (die Wolke) fällt und der zurückgeworfene Schein das Rothe hervorbringt; die violette Farbe aber durch eine Trübung, indem der Glanz durch die Tropfen geschwächt wird: denn jene Farbe ist eine Schwächung u Nachlassung des rothen. Wenn das Durchgehende noch mehr getrübt wird, geht es ins grüne über. Diese Erscheinung läßt sich auch durch Versuche bewähren. Wenn einer gegen die Strahlen der Sonne steht und Wasser aussprützt; so werfen die Tropfen die empfangenen Strahlen gegen die Sonne zurück, u man sieht eine Iris. Dasselbe begegnet denen, die kranke Augen haben, wenn sie in Lampenlicht sehen. 190  
195  
200  
205  
210



*Ansichten antiker Autoren über den Regenbogen; aus dem Griechischen übersetzt von Friedrich Wilhelm Riemer.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LI, 10 Bl. 19–27. (Bl. 19:) Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. (Wei)MAR (Fragment). Eine Zeile G, enthält Überschrift Zeile 1. Das Bl. ist quer gebrochen und dient als Umschlag, in den die folgenden Bl. eingelegt sind: (Bl. 20:) Quartbl., graues Papier, gerippt, Wz. nicht erkannt. Eine halbe Seite Rie, Zählung rez., enthält Text Zeile 2–7; (Bl. 21–26:) Sechs Quartbl., gelbliches Papier, gerippt; Wz. Zierrahmen, Wappen, J G HENDEL (Fragmente). Zwölf Seiten Rie, auf Bl. 21 re. o. 22 Γ str. b, li. o. 25 Γ, weitere Zählung „α, αα, β, γ, δ, ε“ (Rie?), übrige Zählung rez., enthält Text Zeile 8–78. 84–187; (Bl. o. Nr.): Zettel, graues Papier, gerippt. Neun Zeilen Rie, eingelegt zwischen Bl. 22 und 23, enthält Text Zeile 78–84 („Man muß sich ... schwärzer gehalten.“); (Bl. 27:) Quartbl., graues Papier, gerippt. Zwei Seiten Rie, Zählung rez., enthält Text Zeile 188–214.

*Lesarten.* <sup>8</sup> Meteorologicor. – 2.] str. t <sup>11</sup> Kreise] Bogen Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>12</sup> nach sie] (die Iris) Rie str. t <sup>17</sup> u unscheinbarer] (unscheinbarer) Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>18</sup> Roth in der] zur Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>18</sup> nach Peripherie.] Roth (puniceus) Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>18</sup> in der] zur Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>23–30</sup> Die Neben-Sonnen – geschieht.] erg. Rie mit Einfügezeichen auf der unteren Hälfte der Seite <sup>26</sup> in der Nähe der] um die Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>27</sup> es] [alle Rie str. Rie<sup>1</sup>] [(es erg. Rie<sup>1</sup>) str. Rie<sup>2</sup>] (es erg. Rie<sup>2</sup>) <sup>27</sup> nach Zurückwerfungen] [Reflexionen. Rie str. Rie<sup>1</sup>] (erg. Rie<sup>1</sup>) <sup>30 f.</sup> glaubten – nicht] zeigt sie sich nicht, wie die Alten glaubten Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>37</sup> nach ich] in Rie str. Rie <sup>41</sup> nach sowohl] die erg. Rie<sup>1</sup> <sup>52</sup> Cap IV] erg. Rie<sup>1</sup> str. b <sup>53</sup> also] erg. Rie<sup>1</sup> <sup>66</sup> deren] erg. Rie<sup>1</sup> <sup>69</sup> zu regnen anfängt] sich zum Regnen anläßt (zu regnen anfängt) Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>70</sup> vor eigentlich] es Rie str. Rie<sup>1</sup> <sup>78–84</sup> Man muß – gehalten.] erg. Rie<sup>1</sup> mit Einfügezeichen auf einem auf den unteren Blattrand geklebten Zettel <sup>92</sup> vor Zurückwerfung] Reflexion Rie str. Rie<sup>1</sup> <sup>93</sup> Mannichfaltigt Buntheit] Verschiedenheit Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>95</sup> (Schwarzen)] erg. Rie<sup>1</sup> <sup>96</sup> (weißer)] erg. Rie<sup>1</sup> <sup>97</sup> Schwarzes] Schwarz Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>101</sup> Nebel und Rauch] dichte und trübe Luft (ἀχλὺς) Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>109</sup> entstehet er] entstehen sie Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>109 f.</sup> welches] [die Rie str. Rie<sup>1</sup>] [(was erg. Rie<sup>1</sup>) str. Rie<sup>2</sup>] (welches erg. Rie<sup>2</sup>) <sup>110</sup> eine Trübe] diese Dunkelheit Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>111 f.</sup> eine ganze Iris] die Iris ganz Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>113</sup> Besonders] Vorzüglich Rie korr. Rie <sup>120</sup> vor wenig] wenig Rie str. t <sup>129</sup> vor davor] auß Rie str. Rie <sup>133</sup> vom Ruder geschieht] das Ruder thut Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>135</sup> der] der / der H <sup>141</sup> tritt – ein] [erscheint [das str. Rie<sup>1</sup>] Schwarz (es erg. Rie<sup>1</sup>) Rie str. Rie<sup>2</sup>] (tritt Schwarz ein erg. Rie<sup>2</sup>) <sup>143</sup> gesehene] erg. Rie<sup>1</sup> <sup>147</sup> verändert] erg. Rie<sup>1</sup> am Rand <sup>152</sup> vor Daraus] Es Rie str. Rie <sup>156</sup> nach violett.] (ἄλουρον). Rie str. t <sup>168</sup> gleichsam] erg. Rie<sup>1</sup> <sup>171</sup> neben] zwischen Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>173</sup> wie] erg. Rie<sup>1</sup> <sup>175</sup> hell und] erg. Rie<sup>1</sup> <sup>175 f.</sup> wandelt – ins Gelbe.] und an das Grün stößt, verwandelt sich. Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>178–180</sup> so – erscheinen.] so auch schwarz neben schwarz das schwächere Weiß ganz weiß erscheinen macht. Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>181</sup> bey] auf Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>181</sup> vor bemerken] anwenden Rie str. Rie <sup>182</sup> nach sich] mehr als sich sagen läßt, Rie str. Rie<sup>1</sup> <sup>183</sup> unbeschreiblich] [(äußerst erg. Rie<sup>1</sup>) str. Rie<sup>2</sup>] (unbeschreiblich erg. Rie<sup>2</sup>) <sup>188</sup> De placit. philos.] erg. Rie<sup>1</sup> <sup>189 f.</sup> als – bestehendes] [nach einem Rie str. Rie<sup>1</sup>] [(indem erstere erg. Rie<sup>1</sup>) str. Rie<sup>2</sup>] (als etwas erg. Rie<sup>2</sup>) [für Rie str. Rie<sup>1</sup>] (Für erg. Rie<sup>1</sup>) sich bestehen Rie (des erg. Rie<sup>2</sup>) <sup>191</sup> die – Erde] daß sich die Erde bewegt Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>201</sup> die] eine Rie korr. Rie<sup>1</sup> <sup>208 f.</sup> getrübt] gefärbt Rie korr. Rie<sup>1</sup>.

*Anmerkung.* Es ist nicht auszuschließen, daß Riemer die Übersetzungen in Goethes Auftrag angefertigt hat. Einen Anhalt zur Datierung gibt vielleicht die „Tochter des Thaumas“, Zeile 194f., die Goethe auch im Einleitungskapitel Zur Geschichte der Urzeit seiner Materialien zur Geschichte der Farbenlehre nennt, vgl. LA I 6, XV<sub>13</sub>. Im ersten Druck befindet sich dieses Kapitel auf dem zweiten, noch römisch gezählten Bogen, s. Goethe 1810, Bd. 2, S. XXIII. Vermutlich hat Goethe diesen Druckbogen am 24. Juni 1809 zur Revision erhalten, vgl. LA II 6, 375<sub>16-18</sub> und QuZ 4, 146<sub>19-21</sub> (Nr. 380 und Anmerkung 5 auf derselben Seite). Wenn Riemer die Übersetzungen unmittelbar davor angefertigt haben sollte, waren sie Goethe zur Zeit der Arbeit an seinem Entwurf einer Abhandlung zum Regenbogen, vgl. M 10<sub>13-16</sub>, der vermutlich am 12. Januar 1810 entstanden ist, bekannt. — <sub>2-7</sub> Anaximenes ... überstehe: Die Ansichten des Anaximenes und des Anaxagoras sind dem unter dem Namen Plutarch ‚De placitis philosophorum‘ überlieferten Auszug aus der Doxographie des Aëtios entnommen, s. Diels / Kranz 1951, Bd. 1, S. 94<sub>11-13</sub> (= Anaximenes 13 A 18) und ebenda Bd. 2, S. 26<sub>3,5</sub> (= Anaxagoras 59 A 86). — <sub>2-7</sub> Anaximenes ... Anaxagoras ... überstehe: Plutarch, De placitis philosophorum, III 5, 10–11; bzw. in der von Goethe benutzten Ausgabe von W. Xylander, vgl. M 7<sub>1f</sub>, LA II 6, 10, im Kapitel „Vom Regenbogen“ (= „De iride, qui est arcus coelestis. Cap. V.“), s. Plutarch / Xylander 1620, S. 894, E. — <sub>8-187</sub> Meteorologicor. ... nehmen.: Übersetzung des 2. und 4. Kapitels der ‚Meteorologie‘ des Aristoteles (ed. Acad. [Bekker] 371b–372b; 373a–375a), s. die mit erläuternden Anmerkungen versehene deutsche Übersetzung Aristoteles / Strohm 1970, S. 77–84. Zu einer anderen Übersetzung des 2. Kapitels von Riemer, vgl. M 21, LA II 4, 24f. — <sub>9-26</sub> Die Iris ... der Sonne: s. Aristoteles / Strohm 1970, S. 77<sub>3-22</sub>. — <sub>26-51</sub> Alle diese ... zu haben.: s. ebenda S. 77<sub>28-78</sub><sub>16</sub>. — <sub>52</sub> Cap IV: Goethe hat das Kapitel über den Regenbogen bei antiken Ansichten zur Entstehung der Farben notiert, vgl. M 5<sub>20</sub> (l. Sp.), LA II 6, 8. — <sub>53-81</sub> Zurückgeworfen ... als Eins.: s. Aristoteles / Strohm 1970, S. 80<sub>8-81</sub>. — <sub>81-84</sub> Das Weiße ... schwärzer gehalten: Fremder Zusatz zum Text des Aristoteles, vermutlich eine Erklärung von Riemer. — <sub>84-143</sub> Da nun ... und glätter.: s. Aristoteles / Strohm 1970, S. 81<sub>1-82</sub><sub>32</sub>. — <sub>143-187</sub> Wolken erscheinen ... andre nehmen.: s. ebenda S. 82<sub>38-84</sub><sub>3</sub>. — <sub>188</sub> De placit. philos.: Goethe hat die in Plutarch. de placitis philosoph. Lib. I cap 15 enthaltenen antiken Ansichten zur Entstehung der Farben ausgewertet, vgl. M 5<sub>7f</sub> (l. Sp.), LA II 6, 8; M 7, ebenda, S. 10f. und M 8<sub>1-27</sub>, ebenda, S. 11. — <sub>189-214</sub> Die Lufterscheinungen ... Lampenlicht sehen: Teilübersetzung der ersten Abschnitte des Kapitels „Vom Regenbogen.“ (De iride, qui est arcus coelestis. Cap. V), s. Plutarch / Xylander 1620, S. 894, B–D. Ausgelassen sind ein Zitat aus Homer und Bemerkungen über die Gesetzmäßigkeiten der Reflexion. — <sub>194f</sub>. Tochter des Thaumas: Vgl. Zur Geschichte der Urzeit in den Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, XV<sub>13</sub>.

## M 10 (1810)

### Regenbogen.

Dieses merkwürdige Phänomen war der Chromatik schädlich.

Bey seiner auffallenden Merkwürdigkeit zog es die Aufmerksamkeit aller und jeder und natürlicherweise auch der Forscher auf sich.

- 5 Man suchte ihm so geschwind als möglich etwas abzugewinnen und man bedachte nicht, daß man es erst entwickeln müsse.  
 Ferner, da man gewahr wurde, daß es ein Refractionsfall sey, so zog sich die Aufmerksamkeit zu sehr gegen die Refractionsfälle, und gegen ihre eminentesten Erscheinungen, die prismatischen.
- 10 Man hielt eine uralte und constante Naturerscheinung für eine Urscheinung, und ihre höchste Complication wurde man erst nach und nach gewahr.

---

In den ältesten Zeiten hielt man die Iris für einen Widerschein des Sonnenlichtes von einer dunklen Wolke.

- 15 Was ferner von den Alten darüber gewähnt und ausgesprochen worden übergehen wir.  
 Seneca kommt auf den glücklichen Gedanken, daß es eine unendliche Wiederholung des Sonnenbildes sey.  
 Dabey hat es aber auch lange Zeit sein Bewenden.
- 20 Antonius De Dominis bemerkt zuerst genau, was in jedem einzelnen Tropfen vor sich geht.  
 Wir haben seine Darstellung im historischen Theil S. 260 übersetzt und der Figur worauf sich seine Buchstaben beziehen die (*Lücke im Text*) Tafel gegönnt.
- 25 Descartes entwickelt noch genauer als jener die Reflexion die mit der Refraction verbunden ist, und erklärt dadurch den zweyten Regenbogen; allein er reducirt die vielen Linien des De Dominis, die sich auf das Sonnenbild beziehen, auf eine einzelne, die einen Sonnenstrahl vorstellen soll.
- 30 Durch diese Symbolisirung wird die Sache geschwinder gefaßt, aber nicht ergründet, vielmehr wird die Erscheinung dadurch gewissermaßen vernichtet.  
 Da es nun einmal ein Strahl war, so hatte Newton gewonnen Spiel, seine sieben Strahlen an dieselbe Stelle zu setzen, und auch die Erscheinung des Regenbogens seiner Theorie anzueignen.
- 35 Es ist so unendlich viel über den Regenbogen geschrieben, daß uns nur der geringste Theil zu Gesicht gekommen. Wir wissen also nicht, ob dasjenige was wir hier ausführen wollen, schon etwa irgendwo gesehen und gesagt ist. Unter den gewöhnlichen Überlieferungen
- 40 haben wir es nicht gefunden.  
 Schon Antonius De Dominis bemerkt, daß das jenige, was im Tropfen oder der Kugel vorgeht, nicht durch eine einzige untheilbare Linie sondern durch mehrere nach allen Seiten hin mit einiger Breite dar-

zustellen sey, welche zum Theil aus der großen Breite des leuchtenden Körpers entspringen. 45

Wir fassen uns kürzer und sagen, daß das Phänomen sich vom Sonnenbilde herschreibe.

Descartes, welcher bey prismatischen Versuchen wohl bemerkte, daß eine Begränzung nöthig sey, damit die Farbenerscheinung sich zeige, konnte die Begränzung bey dem Tropfen nicht finden, die schon andere in der dahinterstehenden dunklen Wolke gesucht hatten. Wir finden sie aber ganz deutlich in der Begränzung des gebrochenen Sonnenbildes selbst, und wie es sich damit, so wie mit andern dazu tretenden Umständen verhalte, wollen wir nunmehr aus einander setzen, wobey wir zugleich zum voraus erklären müssen, daß mit Linearzeichnungen in dieser Sache gar nichts gethan ist, und Jedermann überhaupt den Versuch selbst machen muß, zu dessen Erleichterung und Bewährung wir folgendes ausführen. 50 55

Massive Glaskugeln taugen zu diesem Experimente nicht; eben so wenig hohle kleine mit Wasser gefüllte. Wer sich vollkommen unterrichten will, bediene sich dazu der Kugel eines chemischen Kolbens vom weißesten und reinsten Glase, je größer je besser. 60

Diese mit Wasser gefüllt, werde auf einem Gestell in die Sonne gesetzt. Zu deutlicherer Einsicht dessen was man sieht, sagen wir folgendes. Jedermann weiß, daß wenn man mit einer convex-convexen Linse das Sonnenbild auffaßt und solches hinter der Linse mit einem weißen Papier auffängt, daß als dann dieses gebrochne und gegen den Focus sich immer zusammenziehende Sonnenbild mit einem gelben und gelbrothen Rande eingefasst ist. 65

Nun ist aber die Kugel eine im höchsten Sinne convex-convexe Linse, deren vordere nach der Sonne gekehrte Seite das aufgefaßte Bild durchläßt, und wenn es in der Masse gebrochen worden auf der innern hintern concaven Seite abbildet, da es denn sodann erst durchgeht und im Brennpuncte sich vereinigt. Dieses von der innern hinteren Seite gleichsam aus einem Hohlspiegel zurückgeworfne verengte Sonnenbild mit seinem gelben Rande ist eigentlich das Fundament der Regenbogenerscheinung. 70 75

Wir haben in unserer ersten Figur das Phänomen vorgestellt, wie es sich ausnehmen würde, wenn das Auge des Beschauers an der Stelle der Sonne stünde. Aber auf diesem Puncte würde sich, wie man wohl sieht, keine bedeutende und keine mannigfaltige Farbenerscheinung bilden. 80

Wir müssen daher diesen Cirkel zu concentriren suchen, um ihm eine lebhaftere Farbe abzugewinnen.

85 Dies geht objectiv nicht an: denn das einfallende Sonnenbild wird sich ewig nach Beschaffenheit der brechenden Masse in einer gewissen Größe, es wird sich ewig als ein Cirkel an der Hohlseite der Kugel präsentiren.

Wir verändern daher unsere Stellung, treten, bey übrigen unveränderten Umständen, nach der Seite der Kugel, ovalisiren den abgebildeten Kreis und ziehn ihn ins Enge zusammen, so daß er immer kleiner wird und endlich, indem seine gänzliche Peripherie sich dem Puncte nähert, indem der gelbe und gelbrothe Rand sich in sich selbst berühren, sich übereinanderschieben, verstärken und zuletzt ein lebhaftes gelbes und gelbrothes Farbenpünctchen vor dem völligen Verschwinden der Erscheinung ins Auge leuchtet.

Dieses ist das erste, womit wir uns bekannt zu machen haben, aber wir sind damit noch nicht fertig. Wir haben noch abzuleiten, woher es denn komme, daß dem lebhaften gelb und gelbrothen Verschwinden noch andere zwar schwächere aber doch gleichfalls deutliche Farbenscheinungen vorangehen.

Diese nun werden durch zwey kleine Sonnenbilder verursacht, welche auf dem gedachten gelben und gelbrothen Kreise wie zwey Nebensonnen aufstehen, und je nachdem das Auge seine Stellung verändert, die ihrige gleichfalls verändern, wobey sie sich doch Jederzeit auf dem Diameter des gedachten Kreises hin und her wiegen.

Woher diese beyden Sonnenbilder ihren Ursprung nehmen, ist unsre Pflicht nicht auszulegen; genug sie begleiten constant die Erscheinung und die Ableitung derselben, sey wenn es nicht irgend wo schon gethan ist, den Meßkünstlern empfohlen. Wir haben dabey folgendes zu bemerken.

Diese zwey Sonnenbilder werden gleichfalls durch Refraction verrückt u in Bewegung gesetzt; aber ein jedes nicht gegen sein eigenes Centrum, sondern gegen das Centrum des Hauptsonnenbildes. Diese gelbe u gelbrothe Peripherie auf der sie stehen, nimmt sie mit und nöthigt sie, sich dem Haupt-Centro zu nähern.

Hiebey ist nun ein Umstand zu bemerken wichtig. Wir wissen daß ein rundes helles Bild, wenn es durch Refraction in sich selbst verengt wird, mit einem gelben und gelbrothen Rand erscheint, weil die dunkle Gränze dem hellen Bilde folgt.

Nun tritt aber, bey dem Discus des auf der hohlen innern Fläche zusammengezogenen Sonnenbildes der sonderbare Umstand ein, daß er nur halbhell ist, und also wie eine graue Fläche angesehen werden kann. Denn die Macht des Lichtes geht ja zur Glaskugel hinten hinaus und vereinigt sich bald hinter der Kugel in einem Puncte,

um dort kräftig und entschieden zu brennen. Nur ein milderer Theil kehrt hingegen aus der Kugel zu unserm Auge zurück u wir werden eine gedämpfte Scheibe gewahr, gegen die sich sowohl ihre eigene Peripherie als die Peripherien der mit ihr verbundenen Nebensonnen bewegen.

130

Diese kleinen Sonnen sind nun wieder helle leuchtende Bilder, die mit ihrem inneren Rande nach dem gedämpften dämmernden grauen Discus bewegt werden; da denn, weil das Helle dem Dunklen folgt, Violett u Blau entstehen müssen. Daher ist auch die violette Farbe, wenn die beyden Säume der beyden Nebensonnen sich erreichen, die erste Farbe; sodann folgt blau, u sogleich, weil die Bilder dieser Nebensonnen schon genugsam zusammengedrückt sind, das Grün, indem das Blaue sich mit dem heranstrebenden Gelben verbindet.

135

Indessen daß dieses geschieht zieht sich der gelbe Hauptkreis auch immer mehr zusammen und giebt zuletzt, verbunden mit den gelben und gelbrothen Halbrändern der Nebensonnen den letzten gelben u gelbrothen Blick.

140

Diese Phänomene haben wir auf unsrer (*Lücke im Text*) Tafel farbig dargestellt, ohne die Figuren viel mit Buchstaben zu überladen, u ohne die Erscheinung des zweyten Regenbogens hinzuzufügen, welchen sich der Naturfreund, in obgedachter Kugel wird selbst vor Augen bringen und ableiten können.

145

Das Uebrige schließt sich an die Messungen und Berechnungen, die genugsam bekannt sind, ohne weiteres an. Manches was sonst noch zu bemerken wäre, versparen wir auf eine andre Zeit; doch können wir dießmal noch einige Betrachtungen nicht zurückhalten.

150

Wir haben hier aber und abermals behauptet, daß blos von Bildern die Rede sey, welche durch Refraction von der Stelle gerückt werden.

Um sich hiervon noch mehr zu überzeugen und den Versuch, ohne Augenschmerz, ja zu beliebiger Zeit, so wohl Tags als Nachts vorstellen zu können, bedecke man seine Oeffnung im Fensterladen mit einem zarten mit Mandelöl getränkten Seidenpapier. Dieses mag alsdann durch die Sonne, oder auch nur durch das Tageslicht, erleuchtet seyn – Nachts kann man eine Laterne davor hinaus hängen –, immer wird dieses Bild leuchtend genug seyn, um in der dunklen Kammer den Versuch wiederholen zu können.

155

160

Macht man eine Vorrichtung eines ganzen transparenten Papierladens, u befestigt auf die Mitte desselben eine dunkle Scheibe, so kann man mit diesem dunklen Bilde eben so gut wie vorher mit dem hellen operiren; wobey nur der Unterschied ist, daß unter den oben

165

angegebenen Bedingungen die Farben der Zeit nach umgekehrt erscheinen: Die violette und blaue zuerst, die gelbe und gelbrothe zuletzt; so daß man sagen kann: wenn die ganze Mittägige Hälfte des Himmels ein einziger glänzender u blendender Schein wäre, und es stünde eine schwarze Scheibe, an der Stelle der uns jetzt erleuchtenden Sonne, und es regnete sodann im Norden, so würden wir einen doppelten Regenbogen, aber gerade mit umgekehrten Farben, wie die jetzigen erblicken. Die Geschichte der Farbenlehre erzählt uns, S. 440. daß Lucas von Lüttich zu einem ähnlichen Aperçu schon zu seiner Zeit gelangt ist.

Das zweyte was wir noch beyfügen, weil es uns wenigstens nicht allgemein bekannt zu seyn scheint; daß nämlich die beyden Regenbogen, wenn sie in ihrer ganzen Vollkommenheit erscheinen, durch einen dunklen Streif verbunden sind, dessen Ränder sie ausmachen.

Dieses Phänomen wird theilweise öfters sichtbar, aber nur recht auffallend, wenn der Regenguß sehr egal niedergeht, und die Sonne zugleich lebhaft scheint. Der Streif ist alsdann merklich dunkler als der über ihm sich befindende graue Raum, ja noch merklicher, als der unter ihm sich befindende; wie wir solches auf unserer Tafel vorgestellt haben.

Die Ableitung dieses Phänomens überlassen wir gerne andern, indem sich das was wir darüber denken, vielleicht nur für unsere Ueberzeugung hinreichend finden möchte.

*Entwurf einer Abhandlung zum Regenbogen.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LI,10 Bl. 1–6. Drei Foliobg., blaugraues Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwappen über JGH. Elf Seiten rsp. Rie mit Korr. und Zusätzen Rie. Zählung 1 bis 6 g. D: WA II 5<sup>2</sup>, 407<sub>1</sub>–413<sub>7</sub> (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* 23f. (Lücke im Text)] XV. W 41 nach das] Phänomen Rie str. Rie<sup>1</sup> (H) 41f. jenige – vorgeht,] erg. lsp. Rie<sup>1</sup> (H) 100 zwar] aber doch Rie korr. Rie<sup>1</sup> (H) 123 nach halbhell] erscheint, weil es ein reflectirtes Licht ist das durch die Masse der Kugel uns (zurück erg. Rie<sup>2</sup>) entgegen kommt erg. lsp. Rie<sup>1</sup> (H): erscheint, weil es ein reflectirtes – Kugel uns entgegen kommt W 123 ist,] fehlt W 142 nach gelbrothen] äußeren / auswärts gekehrten erg. lsp. Rie<sup>1</sup> (H) 142 Nebensonnen] Nebensonne W 144 (Lücke im Text)] fehlt W 146 vor Erscheinung] ganze Rie str. Rie<sup>1</sup> (H) 149 vor Das] NB zu bemerken: Diese *subjectiv* hervorgebrachte Zusammenziehung des Lichtes oder Sonnenbildes, wird in der Natur durch [die Rie<sup>1</sup> str. Rie<sup>1</sup>] eine Verrückung, welche durch die *fallenden* Tropfen entsteht, hervorgebracht erg. lsp. Rie<sup>1</sup> (H) 152 noch] erg. Rie<sup>1</sup> (H) 158 nach zarten] durch erg. lsp. Rie<sup>1</sup> (H) 158 mit Mandelöl] durch Mandelöl W 162 nach können.] Frage wegen der Nebenbilder erg. lsp. Rie<sup>1</sup> (H) 173 gerade mit] mit gerade W 180 vor Streif] Bogenstreif / Zwischenraum / Zwischenbogen erg. lsp. Rie<sup>1</sup> (H) 183 vor Streif]

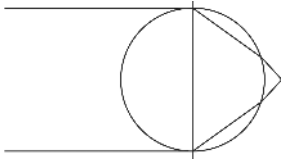
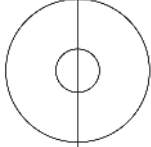
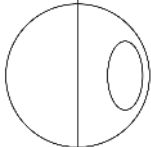
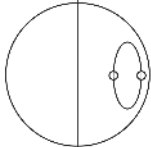
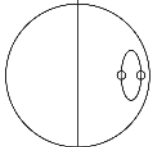
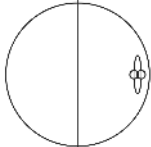
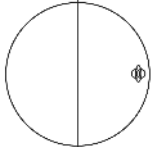
Zwischenraum / Zwischenbogen / Bogenraum *erg. lsp.* Rie<sup>1</sup> (H) <sup>188</sup> sich] wir Rie *corr.* Rie<sup>1</sup> (H) <sup>189</sup> möchte] möchten Rie *corr.* Rie<sup>1</sup> (H) <sup>189</sup> nach möchte.] NB Noch ist zu bemerken, warum das Phänomen in Bogen erscheint, u nicht so (*sechs parallele waagerechte Linien*) horizontal. Wirkt denn das Auge wie ein (*fünf Linien untereinander, von oben nach unten zunehmend konvex gebogen*) Prisma, das die Horizontalen in Bogen verwandelt; oder wirken Auge u die Refraction im Tropfen so (*prismatisch durchs Subjective unsichere Leistung*) *erg.* Rie<sup>1</sup> l. Sp.: fehlt *W.*

*Anmerkung.* Folgendes spricht dafür, daß der Entwurf ein Supplementärer Aufsatz den Regenbogen betreffend ist, LA II 4, 190<sub>35</sub>, den Goethe am 12. Januar 1810 im Tagebuch vermerkt (*Hinweis von Edith Zehm, München*). Aus dem Text, vgl. oben Zeile 174f., läßt sich folgern, daß der Bogen 28 der Materialien zur Geschichte der Farbenlehre mit der Bemerkung über Lucas von Lütlich auf der S. 440 bereits gedruckt war. Also entstand die Niederschrift wohl nach dem 5. Dezember 1809, vgl. LA II 6, 389<sub>1f.</sub>, und vermutlich noch vor der abschließenden Konzeption der Tafeln zur Farbenlehre, also vor dem 15. März 1810, vgl. LA II 4, 195<sub>24f.</sub>, da die Zählung der Tafel zu De Dominis noch nicht feststand (vgl. oben Zeile 23f.) und noch eine kolorierte Tafel zur Erklärung der Regenbogenphänomene vorgesehen war (vgl. oben Zeile 144). Deren nicht ermittelter Entwurf war vermutlich abgeleitet von einer früheren Darstellung, vgl. LA I 3, 459 (Abb. zu Nr. 8) und die folgenden Erläuterungen; sie erscheint schließlich jedoch nicht unter den Tafeln. Da sich die Abhandlung überwiegend mit der Frage beschäftigt, was in einer Glas- oder Wasserkugel durch Refraction oder Reflexion gewirkt werde, LA I 7, 23<sub>10f.</sub>, ist anzunehmen, daß sie in den Supplementband aufgenommen werden sollte, vgl. auch Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 609, LA I 5, 177<sub>17-14</sub>. Die Zusätze von Riemer (vgl. oben in den Lesarten) deuten auf offene Fragen. Riemer hat diese Fragen als „ἀπορήματα“, vgl. LA I 3, 101<sub>10-102</sub>, deutlicher ausgeführt. Goethe hatte zwar in dem Ende 1807 verfaßten Vorwort, vgl. Z - 1807 (Annalen), LA II 4, 170<sub>6</sub>, die geschlossene Behandlung der atmosphärischen Farben im vierten supplementären Teil der Farbenlehre angekündigt, LA I 4, S<sub>25f. 35</sub>, mußte aber, weil während der Drucklegung der Farbenlehre die Zeit fehlte, sich noch einmal eingehend mit dem Regenbogen zu beschäftigen, das Thema doch unter den Desideraten aufzuführen, vgl. LA I 7, 23<sub>9-17</sub>. Als Goethe 1822 eine neue Entwicklung des Regenbogens, LA I 8, 183<sub>18</sub>, noch unter den zukünftig zu lösenden Aufgaben nennt, hat er allerdings das Phänomen schon mit den Entoptischen Farben in Verbindung gebracht, vgl. LA I 8, 124<sub>2-33</sub>, und seine Vermutung über die Wirkung des Lichts des Regenbogens auf den entoptischen Glaswürfel durch eigene Beobachtung am 22. Oktober 1820 bestätigt gefunden, vgl. M 65. Da dieser Aspekt in dem hier behandelten Entwurf nicht vorkommt, ist seine Entstehung vor 1820 sehr wahrscheinlich. - Die von Goethe an der Glaskugel beobachteten Erscheinungen sind zum Teil Nebeneffekte, die in anderweitigen Darstellungen dieses Experiments nicht berücksichtigt werden, s. Minnaert 1992, S. 246-249. Da sich Goethe auch in seinen Verhandlungen mit Herrn Boissérée den Regenbogen betreffend. 1832, LA I 11, 329-336, noch auf diese Erscheinungen bezieht, werden sie unten in einem Zusatz auf Grund eigener Beobachtungen beschrieben und nach der Elementartheorie des Regenbogens gedeutet. - <sup>2</sup> Chromatik: in der auf Goethes Farbenlehre eingeschränkten Bedeutung. - <sup>13f.</sup> In den ältesten ... Wolke: Ansichten des Anaximenes und Anaxagoras vgl. M 9<sub>2-7</sub>. - <sup>15</sup> ferner



von den Alten: vgl. M 9. – 17f. Seneca ... Sonnenbildes sey: „*Quidam ita existimant arcum fieri, dicunt in ea parte in qua pluit, singula stillicida pluviae cadentis, singula specula esse: a singulis ergo imaginem reddi solis. deinde multos imagines, imo innumerabiles, et devexas, et in praeceps transeuntes confundi: itaque et arcum esse multarum imaginum solis confusionem.*“ L. Annaei Senecae *Ad Lucilium Naturalium Quaestionum Liber Primus, Cap. III.*, s. Seneca / Lipsius 1658, Bd. 2, S. 492. – 20f. Antonius De Dominis ... in jedem einzelnen Tropfen: vgl. M 65<sub>61-108, 126-168</sub>, LA II 6, 85-89. – 22 im historischen Teil S. 260 übersetzt: s. Goethe 1810, Bd. 2, S. 260-262, vgl. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 163<sub>23-164</sub><sub>30</sub>. – 23f. der Figur ... Tafel gegönnt: Vgl. Fünfzehnte Tafel, LA I 7, 110f. – 25-29 Descartes ... vorstellen soll: 8. Kapitel „*De l'arc-en-ciel*“ von „*Les Météores*“, bei Descartes, *Discours de la méthode ... Plus la dioptrique, les météores et la géométrie ...* (Leyden 1637), s. Hellmann 1902, S. 17-30. (lat.: „*Caput VIII. De Iride. § XIV*“, s. Descartes 1664, S. 212-227). Descartes hatte die Reduktion der vielen Linien ... auf eine einzelne nicht willkürlich vorgenommen, sondern empirisch begründet. Er hatte, wie Goethe, die Glaskugel ganz dem Sonnenlicht ausgesetzt und festgestellt, daß durch Abdecken einer sehr kleinen Fläche im Einfallsbereich des Strahls mit dem Grenzwinkel der Brechung die helle Erscheinung um den mit minimaler Ablenkung austretenden Strahl verschwindet. Descartes hatte diesen Versuch sogar „umgekehrt“: Bei Schwärzung der ganzen Kugel genügt es, die kleinen Bereiche für den Einfall und Austritt des minimal abgelenkten Strahls frei zu lassen, um die helle Erscheinung hervorzubringen, s. Descartes in Hellmann 1902, S. 19 (lat.: s. Descartes 1664, S. 214f.). Zu Goethes Beschäftigung mit der Theorie von Descartes vgl. Jena, d. 12. April 1795. | Der Descartische Versuch mit der Glaskugel, LA I 3, 102f., die Zeichnungen Corpus VA 5 (Taf. IIIr), Corpus VA 351 (Taf. LIV), Corpus VA 377 (Taf. LIXr) und Corpus VA 378 (Taf. LVIII); sowie Renatus Cartesius, LA I 6, 174<sub>1-175</sub> und die Erläuterungen LA II 6, 475. – 33-35 Da ... Newton ... seiner Theorie anzueignen: Book I, Part II, *Propos. IX* „*By the discovered Properties of Light to explain the Colours of the Rain-bow*“ bei Newton, *Opticks, or a Treatise of the Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light* (London 1704), s. Hellmann 1902, S. 31-37; (dtsh.: s. Newton / Abendroth 1898, Bd. 1, S. 109-115). Zu Goethes Beschäftigung mit der Theorie von Newton vgl. M 4. Vgl. auch Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 609, LA I 5, 177<sub>7-14</sub>. – 48-50 Descartes ... Begränzung beym Tropfen nicht finden: Vgl. weiterhin Renatus Cartesius, LA I 6, 174<sub>28-175</sub>, und M 59<sub>45-60</sub>, LA II 6, 77; s. Descartes in Hellmann 1902, S. 24f. (lat.: s. Descartes 1664, S. 220). – 59 Massive Glaskugeln: Vgl. dagegen M 6<sub>76-78</sub>. – 61 Kugel eines chemischen Kolbens: Für spätere Regenbogenversuche bestellt sich Goethe einen reinen neuen Glaskolben, wovon die Kugel etwa 4. bis 6. Zoll Diameter hat, Z 7. Februar 1827. – 65-69 Jedermann weiß ... eingefaßt ist: Vgl. LA I 3, Tafel XIII, Abb. 27. Dargestellt ist ein axialer Schnitt durch die Strahlenkegel, die sich durch Brechung in einer am rechten Kartenrand zu denkenden bikonvexen Linse bilden. – 70-74 Nun ist aber ... sich vereinigt: Den Lichtweg durch die Kugel, im rechten Winkel zur Einfallrichtung von der Seite gesehen, zeigt die obere Figur der Vorarbeit ..., vgl. die Abbildung unten. – 78 ersten Figur: Vgl. Figur 1 der Vorarbeit auf der Abbildung unten. – 79-82 wenn das Auge des Beschauers ... keine mannigfaltige Farbenerscheinung bilden: Ein heller, kreisrunder Bereich auf der Hinterwand der Kugel, vgl. unten den „Zusatz“ zur Erläuterung und Abb. 1. Das von diesem

*Bereich zurückgeworfene und aus der Vorderfläche der Kugel nach Brechung austretende Licht kann durch Projektion abgebildet werden. Für einen entsprechenden Versuch braucht man einen Schirm mit einer runden, zentralen Öffnung, deren Durchmesser etwas größer als derjenige der Kugel ist. Sonnenlicht muß durch diese Öffnung auf die in geringer Entfernung vom Schirm aufgestellte Kugel fallen. Auf dem Schirm zeigt sich eine zur Peripherie heller werdender Ring mit einem Radius von ca.  $42^\circ$ ; die Peripherie erscheint in den Regenbogenfarben von innen violett nach außen rot, s. Minnaert 1992, S. 246f. und Abb. 123. Goethes Behauptung, es könnte sich keine bedeutende und keine mannigfaltige Farbenscheinung bilden, wird durch diese Beobachtung widerlegt. — 89-96 Wir verändern ... ins Auge leuchtet: Diesem Verlauf entsprechen die Figuren 2 bis 6 der Vorarbeit, vgl. die Abbildung unten. — 102 zwei kleine Sonnenbilder: Vgl. Figur 3 der Vorarbeit auf der Abbildung unten. Je ein Bereich auf der hinteren und ein Bereich auf der vorderen Wand der Kugel erscheinen besonders hell, weil die von ihnen ausgehenden Strahlen der Blickrichtung annähernd parallel sind, vgl. unten den „Zusatz“ und die Abb. 3-5. — 112-116 Diese zwei Sonnenbilder ... dem Haupt-Centro zu nähern: Vgl. die Figuren 4 und 5 der Vorarbeit auf der Abbildung unten. — 117-120 Hiebey ist ... Bilde folgt: Goethe erklärt die Erscheinung des farbigen Saumes nach Brechung eines weißen Strahlenbündels in einer bikonvexen Linse, vgl. oben Zeile 65-69, nach seiner Ansicht der Farbentstehung durch ein als trübes Mittel wirkendes Nebenbild im Prisma, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 239, LA I 4, 88<sub>9-15</sub>. — 140-143 Indessen ... gelbrothen Blick: Vgl. Figur 6 der Vorarbeit auf der Abbildung unten. — 144f. Diese Phänomene ... farbig dargestellt: Eine farbige Darstellung der Glaskugelercheinungen wurde nicht ermittelt. — 149 Messungen und Berechnungen: Anspielung auf die Erklärungen des Regenbogens durch Descartes und Newton, vgl. oben Zeile 25 bis 35; vgl. auch M 5. — 163f. transparenten Papierladens: Papierbespannte Fensterrahmen läßt sich Goethe später hauptsächlich zur Dämpfung grellen Tageslichts anfertigen, vgl. Z 21. Oktober 1828. — 164-166 eine dunkle Scheibe ... mit dem hellen operiren: Zu dieser Ansicht kommt Goethe, weil er Dunkelheit nicht als Fehlen von Licht, sondern als ein dem Licht entgegengesetztes Prinzip auffaßt. — 174-176 Die Geschichte ... S. 440 ... gelangt ist: Es sei der kühne Gedanke, ein helleres Licht hinter der Sonne hervortreten zu lassen, um sie zu einem halbdunklen Körper zu machen, beneidenswert, schreibt Goethe über Newtons Kritiker Antonius Lucas, LA I 6, 275<sub>27-29</sub>. — 180 dunklen Streif: Zum sog. Alexanders Dunkelband, vgl. XXXI. Atmosphärische Meteore, LA I 8, 124<sub>10f</sub>, und die Erläuterung in diesem Band S. 1537f. Von einer in der Jugend, im Elsaß bei einem vorübergehenden Gewitter gemachten Beobachtung, heißt es im dritten Teil von Aus meinem Leben. Dichtung und Wahrheit, der 1811 erscheint: Der doppelte Regenbogen, zweifarbige Säume eines dunkelgrauen, beinah schwarzen himmlischen Bandstreifens waren herrlicher, farbiger, entschiedener, aber auch flüchtiger als ich sie irgend beobachtet. WA I 28, 31<sub>14-17</sub>. Mit Rücksicht auf Goethes Ansicht zur Entstehung physischer Farben und weil gerade die von den großen Tropfen eines Gewitterregens herrührenden Regenbogen besonders viele und leuchtende Farben zeigen, ist zu vermuten, daß zweifarbige ein Druckfehler ist und zwei farbige gelesen werden müßte.*

*Ansicht von der Seite.**Figur 1.**Figur 2.**Figur 3**Figur 4.**Figur 5.**Figur 6.*

Vorarbeit, wornach bei nächster Gelegenheit die Versuche wegen der Refraktion in der Glaskugel gemacht werden sollen. Nach LA I 3, 459<sub>23-26</sub> und Abbildung; dazu LA II 3, 408f. Vgl. in diesem Band M 11.

*Zusatz:* Die von Goethe beim Glaskugelversuch beobachteten Phänomene sind Folge streuender Reflexion, und zwar in dem Bereich der – in Strahlenrichtung – hinteren Halbkugel.

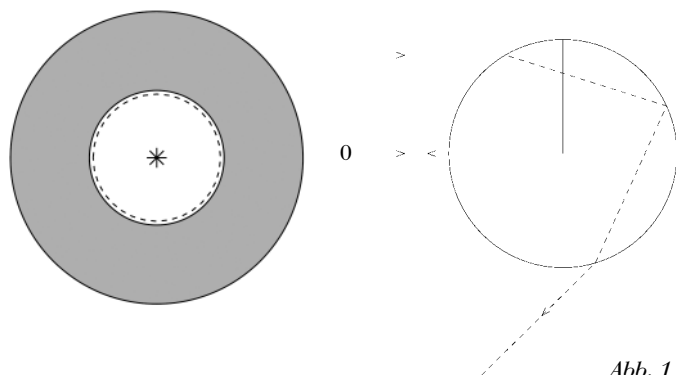


Abb. 1

zu Abb. 1: Stellt sich der Beobachter der Sonne gegenüber in geringem Abstand hinter die Kugel, ist auf deren Rückseite ein erleuchteter kreisrunder Bereich zu erkennen, wo sich das auf die Kugel fallende Licht nach der ersten Brechung in der vorderen Kugelfläche auf der hinteren Kugelfläche konzentriert. Von hier wird ein Teil des Lichts reflektiert. Ein anderer Teil des Lichts tritt in die Luft aus, wird dabei noch einmal gebrochen und bildet wenige Zentimeter hinter der Kugel einen Brennpunkt, vgl. oben die „Ansicht von der Seite“ der Vorarbeit, und setzt sich kegelförmig fort. Ein sehr heller Punkt (\* auf Abb. 1), der sich je nach Position des Beobachters auf verschiedene Stellen des erleuchteten Bereichs projiziert, kommt von denjenigen Strahlen des rückwärtig aus der Kugel tretenden Lichts, die der Sehrichtung annähernd parallel sind. Der leuchtende Bereich auf der Kugelfläche hat einen innen gelben und nach außen zunehmend gelbroten Farbsaum, der von den mindestgedrehten Strahlen der jeweiligen Spektralfarbe bewirkt wird. – Die weiteren von Goethe beschriebenen Erscheinungen sind bei seiner Versuchsanordnung zwar zu erkennen, jedoch wegen der hohen Intensität des Sonnenlichts schwer zu beurteilen. Besser ist es, den Versuch mit einer schwachen Lichtquelle durchzuführen und die Rückseite der Kugel mit einem Material abzudecken, das der Kugel gleichmäßig anliegt und als Projektionsschirm wirkt. Die Verwendung einer Kerzenflamme hat den Vorteil, daß sich die Orientierung der verschiedenen Reflexe deutlich zeigt. – Rechts neben dem skizzierten bzw. fotografierten Erscheinungsbild zeigt ein Schema den jeweiligen Strahlenverlauf. Die Grundfigur dieser Schemata ist ein Kreis als Hauptschnitt der Kugel. Der Normalstrahl „0“ verläuft waagrecht. Auf der oberen Hälfte, mit dem Lot von der Peripherie zum Mittelpunkt, sind nur die einfallenden und somit zum Normalstrahl parallelen Strahlen eingezeichnet und in der unteren Hälfte nur die austretenden. Für eine räumliche Vorstellung muß man die Darstellung um den Zentralstrahl rotationssymmetrisch denken. Im Verhältnis zur Glaskugel entspricht die Darstellung einem waagerechten Schnitt. Gestrichelt ist der minimal abgelenkte oder mindestgedrehte „cartesische“ Strahl eingezeichnet; die jeweils zu erklärenden Strahlen sind arabisch numeriert.

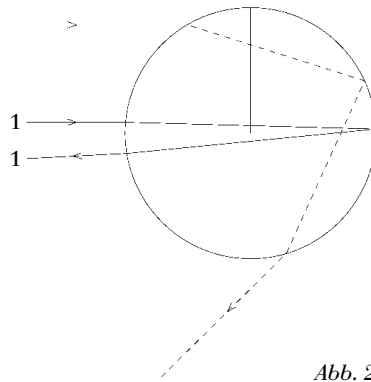
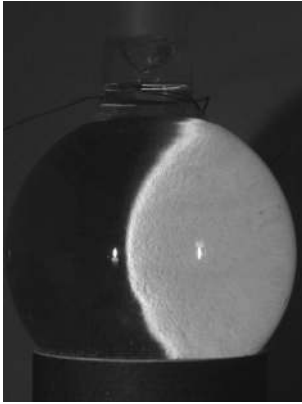


Abb. 2

zu Abb. 2: Betrachtung der Kugel von vorn rechts, im spitzen Winkel (ca.  $20^\circ$ ) mit der Einfallrichtung der Strahlen. Auf der Vorderfläche, im Blickfeld mehr links, ist ein den Verhältnissen am konvexen Kugelspiegel entsprechend aufrechtes Bild der Kerzenflamme zu sehen. Der von hinten (Abb. 1) sichtbare leuchtende Kreis erscheint jetzt, von vorn gesehen, als helle Fläche auf der Rückwand, die links von einem zum Dunklen hin gelb nach gelbroten Hyperbelast begrenzt ist. Die rechte Begrenzung folgt der Kugeloberfläche und hat noch keinen farbigen Saum. Etwa im Fokus des Hyperbelast zeigt sich eine umgekehrte Figur der Kerzenflamme. Sie entspricht denjenigen Strahlen, die nach den Richtungsänderungen in der Kugel bei ihrem Austritt etwa parallel zur Blickrichtung des Beobachters verlaufen, also etwa dem austretenden Strahl 1 auf dem Schema.

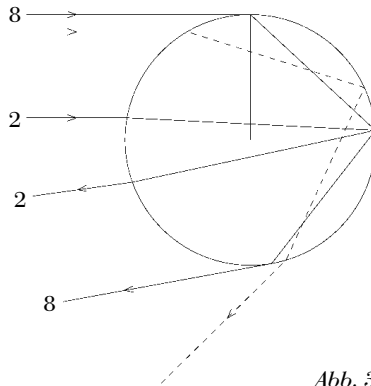
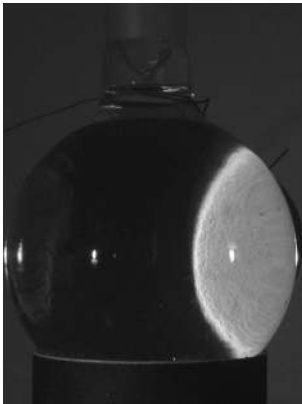


Abb. 3

zu Abb. 3: Bei weiterer Vergrößerung des Winkels zwischen Einfall- und Blickrichtung zieht sich die helle Fläche nach rechts hin zusammen. Der Abstand der umgekehrten Figur der Kerzenflamme - entsprechend dem austretende Strahl 2 auf dem

Schema - zum Scheitel des Hyperbelastes nimmt ab. Rechts auf der Peripherie erscheint eine zweite Figur der Flamme, wie der austretende Strahl 8 des Schemas.

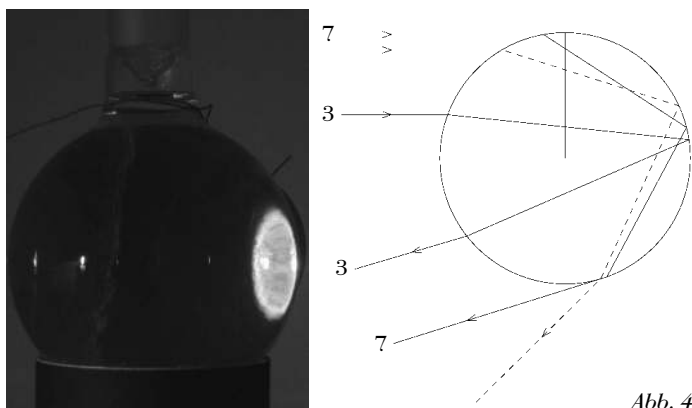


Abb. 4

zu Abb. 4: Bei weiterer Vergrößerung des Winkels zwischen Blick- und Einfallsrichtung erscheint der farbige Saum rings um die kleiner werdende leuchtende Fläche. Die hellen Figuren der Kerzenflamme, entsprechend den austretenden Strahlen 3 und 7 des Schemas, nähern sich einander.

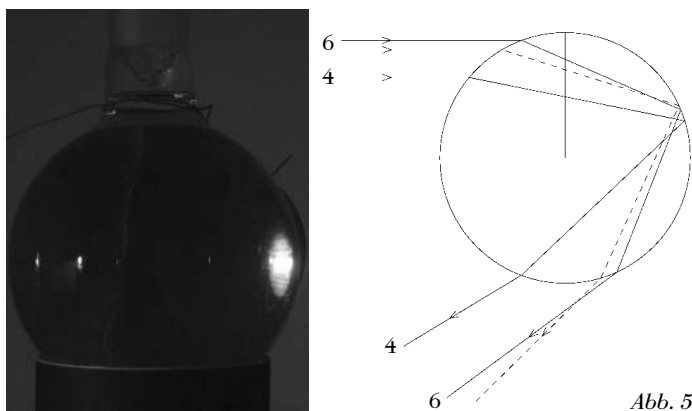


Abb. 5

zu Abb. 5: Bei weiterer Vergrößerung des Beobachtungswinkel verschmelzen die Details zu einer kleinen, annähernd ovalen hellen Fläche mit Farbsaum.

zu Abb. 6: In unmittelbarer Nähe des Winkels des mindestgedrehten Strahls - entsprechend Strahl 5 des Schemas - erscheinen in der zum Punkt konzentrierten Fläche nacheinander und verhältnismäßig lichtstärker die Spektralfarben von



5 >

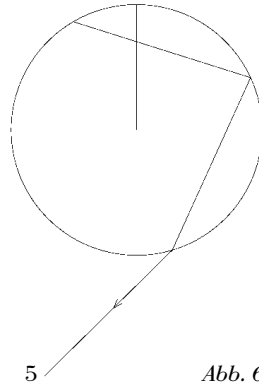
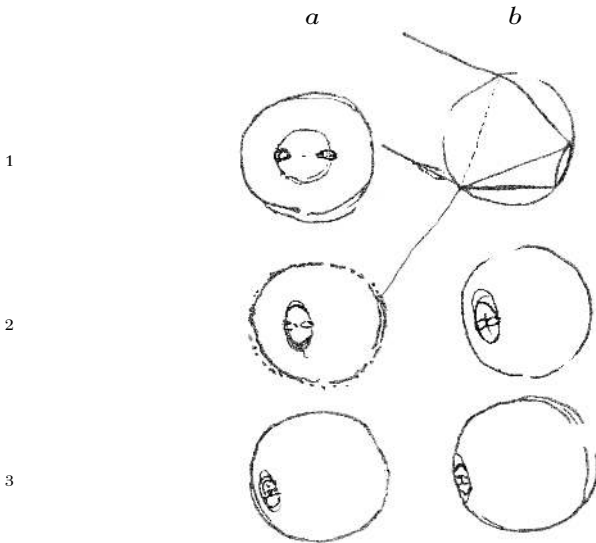
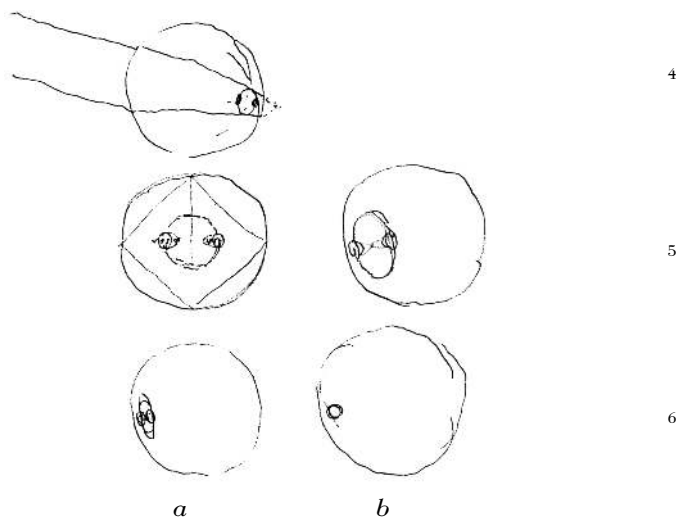


Abb. 6

*Violett, bis zuletzt ein lebhaftes gelbes und gelbrothes Farbenpünctchen vor dem völligen Verschwinden der Erscheinung ins Auge leuchtet, vgl. oben Zeile 94-96. Eine ausführliche Beschreibung des Versuchs enthält ein Artikel von T. Nickol und H. Nieke „Zur Erklärung des Regenbogens bei Goethe und Pernter: ein physikdidaktischer Vorschlag aus der Geschichte der meteorologischen Optik“ in: „Acta Historica Leopoldina“, Bd. 48 (2007).*

M 11 (1810)





Entwurfsskizzen für eine Tafel zur Entstehung der Regenbogenfarben beim Versuch mit der Glaskugel (vgl. Tafel I und II).

Überlieferung. H: GSA 26/LXIX,2,7 Bl. o. Nr. Quartbg., weißes Papier, gerippt. (Erste Seite:) Eine Seite mit sechs Skizzen g, zwischen der zweiten und vierten Skizze (1b und 2b) Ziffern 126.142 g, li. unten in entgegengesetzter Schreibrichtung Foliierung 64 g (?); (zweite Seite:) eine Seite mit fünf Skizzen gG und G und Bezeichnungen (?) G, li. unten sechs Probestriche b. (Die Buchstaben „a“ und „b“ zur Kennzeichnung der Spalten sind vom Bearb. hinzugefügt.)

Anmerkung. Die Skizzen stehen wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Vorarbeit, wornach bei nächster Gelegenheit die Versuche wegen der Refraktion in der Glaskugel gemacht werden sollen, vgl. LA I 3, 459<sup>23-26</sup> und Abbildung sowie die Erläuterungen LA II 3, 408f. und in diesem Band M 10, und einer für den Aufsatz zum Regenbogen vorgesehenen Tafel, vgl. M 10<sup>144-148</sup>. Die Abfolge der Entstehung von Vorarbeit und Skizzen wurde nicht ermittelt. Weil die Anordnung der Skizzen dem bei den Tafeln zur Farbenlehre verwendeten Hochformat näher steht als die Anordnung bei der Vorarbeit, dürfte es sich bei den Skizzen um Entwürfe für eine Tafel zum Glaskugelversuch handeln, so daß sie etwa zur gleichen Zeit wie der Aufsatz, vgl. M 10, also im Januar 1810, entstanden sein könnten. Einige der Skizzen scheinen auf unmittelbare Beobachtung zurückzugehen, denn zumindest die letzten drei Darstellungen der zweiten Skizzenfolge (5b, 6a und 6b) entsprechen weitgehend den wirklichen Erscheinungen an der wassergefüllten Glaskugel, vgl. Abb. 4-6 im Zusatz zu M 10. Die übrigen Darstellungen sind mehr oder weniger Abstraktionen, von denen jeweils eine (1b und 4a) den Versuchsaufbau von der Seite zeigt. Die bei der Darstellung 5a neben und in die Säume der zwei Nebensonnen, M 10<sup>103f.</sup>,



eingeschriebenen Zeichen wurden nicht entziffert; vermutlich steht ganz li. ein r (für rot), dann vielleicht die Zahlen 1, 2 und 3. Das Zeichen li. im Saum der zweiten „Nebensonne“ könnte als v (für violett) gelesen werden, und das Zeichen re. davon ist vielleicht eine 2.

## M 12 (1810)

## Abhandlung

Von denjenigen Glasarten,

welche / eine verschiedene Kraft die Farben / zu zerstreuen besitzen,  
in / Allerhöchster Gegenwart / Ihro Kaiserlichen Majestät

5 Catharina der Zweyten,  
Kaiserin und Selbstherrscherrin / aller Reussen etc. etc. etc.

bey einer / von der Akademie der Wissenschaften  
den 2 Julius 1763. gehaltenen / öffentlichen Versammlung /  
vorgelesen / von

10 Johann Ernst Zeiher,  
der Arzneyk. Doctor und Professor der Mechanik bey  
der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.

St. Petersburg,

gedruckt bey der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

15 *(Als wohlbekannt wird vorausgesetzt, daß weißes Licht, das durch verschieden dichte durchsichtige Körper geht,) nicht nur gebrochen, sondern auch in die so genannten urprünglichen, oder Regenbogenfarben, zertheilt wird, und daß alle diese Farbenstrahlen, nachdem sie gebrochen worden, auseinander fahren.*

20 *(Newton war der Meinung, daß zwischen Brechungs- und Zerstreungsvermögen ein festes Verhältnis bestehe und deshalb der Farbenfehler optischer Instrumente nicht zu beheben sei.*

*Bei Objektiven wirkt außer dem Farbenfehler auch noch der von der Kugelkappenform der Linsen herrührende Fehler nach der Gestalt.*

25 *Euler hielt in seiner Abhandlung von 1747 eine Behebung des Farbenfehlers durch Kombination von Glas mit Flüssigkeiten für möglich. Eigentlich in der Absicht, Euler zu widerlegen, kam Dollond zu seinen Versuchen mit Kombinationen von Glas- und wassergefüllten Hohlprismen, bei denen er sich überzeugte, daß durchsichtige Materialien verschiedene Verhältnisse zwischen Brechungs- und Zerstreungsvermögen aufweisen. Die ersten von Dollond daraufhin aus Flüssigkeiten und Gläsern kombinierten Objektive waren zwar weitgehend farbenfehlerfrei, hatten aber wegen der notwendigen kleinen Wölbungsradien der Linsen einen starken Gestaltfehler. Deshalb wandte sich Dollond der*

30

*Untersuchung von Glassorten zu.)* Und er fand in verschiedenen Gläsern einen Unterscheid der Farbenzerstreuung, in Absicht auf ihre brechende Kraft, der alle seine Hoffnung weit übertraf. (Am größten war der Unterschied zwischen dem englischen Kron- und dem Flint- oder Kristallglas. Dollond fand empirisch die brechenden Winkel für Prismen, die, entgegengesetzt aneinandergelegt, durchgehendes weißes Licht ohne merkliche Farbenzerstreuung brechen, und aus der Überlegung entwickelte er den Aufbau des Objektivs aus einer objektseitigen konvexen Kronglas- und einer okularseitigen konkaven Flintglaslinse. Auch Dollonds erste kombinierte Glasobjektive hatten noch einen starken Gestaltfehler, dessen Ursache er jedoch in zu kleinen Wölbungsradien erkannte und beseitigte.

Weil Dollond seine Erkenntnisse nicht veröffentlicht hat, stellte die Petersburger Akademie 1762 die Preisaufgabe) In wie weit die aus der verschiedenen Brechbarkeit des Lichts und der sphärischen Gestalt der optischen Gläser entspringende Unvollkommenheiten, durch die Verbindung mehrerer Gläser zu heben oder doch zu vermindern seyn? zu bestimmen, auch die Theorie auf die Praxin anzuwenden und mit Versuchen zu bestätigen. (Den Preis erhielt Klingenstierna für seine Antwort, und Euler hat bei der Gelegenheit) eine seiner weltbekannten Gründlichkeit gemäße Theorie mitgetheilet. (Beide Schriftsteller mußten jedoch die Materialien Kron- und Flintglas als bekannt voraussetzen. Daß sie über keine Proben verfügten, zeigt, wie schwer diese Gläser zu erlangen waren.

Zeher, der wegen der praktischen Bedeutung der Frage nachging, fand nicht nur, daß in Rußland zwei Glassorten mit ähnlichen optischen Eigenschaften wie Kron- und Flintglas produziert wurden, sondern es ist ihm selbst die Entdeckung noch wirksamerer Glassorten geglückt. Verschiedene Erfahrungen ließen Zeher vermuten, daß die starke Farbenzerstreuung des englischen Flintglases auf dessen Bleigehalt beruht. Durch eigene Versuche konnte er nachweisen, daß eine direkte Beziehung zwischen dem Mennigeanteil der Schmelze und dem Farbenzerstreuungsvermögen des Glases besteht.)

*Gedruckte Abhandlung von J. E. Zeher, St. Petersburg 1763. (Regest.)  
Überlieferung. D: GSA 26/LI,13 Bl. 29–34. Drei Quartbg., weißes Druckpapier, gerippt; Wz. Lilie (?); als eine Quartlage (Bogensignatur A) und ein Doppelbl. (Bogensignatur B). Eingebunden in Faszikel mit Pappband, auf dem Rückenschild „Chromatica / 13“ Kr, vgl. M 95<sub>33–35</sub>. Elf Seiten Druck. Zählung „3.“ Kr. Übrige Zählung rezent.  
Anmerkung. Die Einbeziehung in den als Buch gebundenen Faszikel „Chromatica / 13“ deutet darauf hin, daß Goethe diese Abhandlung besonders ge-*

schätzt hat. – In den Materialien zur Geschichte der Farbenlehre führt Goethe Zeihers Verdienste im Zusammenhang mit der Flintglasherstellung in der historischen Darstellung der Achromasie an, vgl. LA I 6, 364<sub>38</sub> und M 112<sub>62</sub>, LA II 6, 214, die Goethe am 18. März 1810 im Tagebuch vermerkt, vgl. LA II 6, 398<sub>21f</sub>. Eine bibliographische Notiz enthält Goethes Schema für die Sechste Abteilung. Achtzehntes Jahrhundert, vgl. M 74<sub>69</sub>, LA II 6, 117. Vermutlich kannte Goethe den Inhalt der Schrift Zeihers auch aus der Zusammenfassung in G. S. Klügels Ausgabe von Joseph Priestleys ‚Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Optik‘, s. Priestley / Klügel 1776, S. 360–362. – <sup>25</sup> (Euler ... 1747): „Sur la perfection des verres objectifs des lunettes“, s. Euler 1747. – <sup>53f</sup> (Klingenstjerna ... Antwort): „Tentamen de definiendis et corrigendis aberrationibus radiorum luminis in lentibus sphaericis refracti et de perficiendo telescopio dioptrico“, s. Klingenstjerna 1762. – <sup>54</sup> (Euler): „Constructio lentium obiectivarum ex duplivi vitro quae neque confusionem a figura sphaerica oriundam, neque dispersionem colorum pariunt“, s. Euler 1762.

## M 13 (1810)

## Apparat zu Goethe's Farbenlehre.

- 1.) Eine Tafel mit einer Oeffnung von 3 Zoll Diameter, an welcher die vorechtung angebracht ist, durch den Zug einer Lienie die Oeffnung zu verschliessen, oder zu Oeffnen. § 309.
- 5 2) Um das Verhältniss des Zeitmaases dieser Erscheinung zu finden, könte ein kleiner Secunden Zähler, welcher bey jeder Pendel Schwingung durch einen Glockenschlag die Secunde anzeigte nicht unbrauchbar seyn, besonders da sich das Auge bey diesen versuche in der Dunckelheit, mit den Farben, und nicht mit der Zeit beschäftigtigen kann.
- 10 3) Rothe, Orange, Gelbe, Blaue, Grune, Purpur und Opalgläser, so gefast das man sie ubereinander schieben kan um nicht allein die verschiedenen Combinationen der Farben zu beobachten, sondern auch zu den versuchen § 55. 68. 570. pp zu gebrauchen.
- 15 4) Ein runder Spiegel, um den Boden eines Gefäss spiegelartig zu machen. § 80. 224.
- 5) Ein Cubisches Gefäss von blech zu § 187. 188.
- 6) Ein Cubus von Glass. 3 zoll gros. § 196.
- 7) Ein vergrößerungsglass von 2 zoll Focus zu § 199. 200
- 20 8.) zwey rechtwinckeliche Prismata von 8 zoll länge, auf einen Gestelle so aufgestellt, das sie horizontal und vertical um ihre Axe bewegt werden können, die lezte Bewegung ist zu dem Versuch § 205 nothwendig

- 9.) Da nur solche Spiegel Doppelbilder darstellen, deren Flächen nicht Parallel sondern Prismatisch sind, dieses aber, besonders bey grossen Spiegel nicht so häufig der Fall ist, so durfte es nicht unangenehm seyn bei dem Apparat einen solchen prismatischen Spiegel zu finden. 25
- 10.) Das grosse wasser Prisma. 12 zoll lang und jede Seite 4 zoll breit auf dieselbe Art aufgestellt wie es H(Err) v Goethe beschreibt. 30  
 viel leichter und besser dürfte es bey dem Gebrauch seyn, wen die dritte Seite auch mit einer Glass platte verschlossen wäre, man könnte dan den hohlen Raum des Prismas bis auf eine kleine Luftblase ganz mit flussigkeit anfullen, bey dieser Einrichtung wird der vortheil erhalten, dass Prisma in jede lage zu bringen ohne das unangenehme zu haben, das wasser zu vergiessen. 35
- 11) an das wasser Prisma lassen sich ferner anschieben, 1.) eine Tafel vorinnen funf farbige Glasser von der grosse eines  $\square$  zolls nach der gewöhnlichen Ordnung befestiget sind, als Orange, Gelb, Grün, Blau, Violet, 40
- 12) Da es der Versuch § 331. nothwendig macht schwarze scheiben und  $\square$  auf eine Seite des Prismas zu befestigen, wodurch aber das Prisma sehr beschmützt wird, dieses Übel dürfte ein Rahmen abhelfen (von der grosse das er sich in die am Prisma befindliche Nuthe einschieben läst) worinnen eine runde und  $\square$  förmige Scheibe durch schwache Dräte befestiget ist. 45
- 13) Eine Schwarze Tafel von derselben grosse mit einer ovalen Oeffnung zu § 333
- 14) Eine Mattgeschliffene Glass tafeln zu § 341 50
- 15) ein zusammengesetztes Prisma von Krown und Flendglass auf ein Gestell zu § 346. 347. pp
- 16) Ein zusammengesetztes Objectivglass von denselben Glass Arten zu § 348
- 17) Eine Röhre von 12 zoll länge, deren Oeffnungen durch verschiedene Ausschnitte verengt sind zu § 415. 416. 425. 55
- 18.) ein Concav und Convex Glass, welche durch die bewegung einer Schraube gegen einander geprest werden kann. § 432.
- 19) zwey Planglasser mit derselben vorrichtung. § 456. 459.
- 20) Ein sehr sensibler Thermometer mit einer Kugel von grosser Oberfläche zu den Versuch. § 674. 675. 676. 60  
 Um die kleinste veränderung dieses Instruments beobachten zu können mus es mit einen Vernier versehn seyn der die gewöhnlichen Thermometer Grade wieder in 10 Kleinere theile eintheilt

- 65 21). zu den Apparat gehört ferner, ein kleines Schwungrad von 6 Zoll  
Diameter auf mehrere Scheiben welche sich auf das rad befestigen  
lassen sind verschiedene Farben in Kreisen nebeneinander  
angebracht, zu dem Versuch § 561.
- Ein Kästchen 14 Zoll lang 6 Zoll hoch und Breit kan diesen Apparat  
70 (auser den weiter unten angeführten Tafeln, welche sich am besten in  
einer Mappe aufbewahren lassen,) recht gut aufnehmen.
- 1 Eine schwarze und weisse Tafel zu den Versuchen § 43. 49.  
56. 58. 76.
- 2 Einige grosse Brustbilder von der entgegensezten Farbe, welche die  
75 Natur zeigt § 52. 53
3. geblumten Musselin auf eine grüne Tafel gezogen § 57
- 4 zwey Tafeln mit Oeffnungen von bestimmten grossen. § 398
5. Die zwey eingeschalteten Tafeln in ein 6 mal grössern  
Maastab
- 80 Alle ubrige 9 Tafeln zur erklärung dieser Farbenlehre kon-  
nen die grosse von 12 Zoll □ haben.

*Verzeichnis von Cornelius August Heinrich von Reifsig, 1810, als Vorlage für eine Beilage zu Goethes Brief an L. von Henning, Z 30. Januar 1822.*

*Überlieferung. H: GSA 29/58 Bl. 1-2. Foliobl., quer gebrochen, gelbliches Papier, gerippt; Wz. Posthorn in gekröntem Rautenkranzwappen über C&I HONIG. Geheftet, in blauem Umschlag wie M 6 mit Aufschrift „Correspondenz / mit / Herrn von Henning, in Berlin / wegen / der Farbenlehre 1822.“ Kr. O. r. „9. a.“ Kr. Drei Seiten Schr. Zählung rezent. D<sup>1</sup>: GJb 3 (1882) 204-207 (Erstdruck). D<sup>2</sup>: WA II 5<sup>2</sup>, 433<sub>1</sub>-435<sub>20</sub> = W. Die Drucke im GJb und in WA folgen der Beilage des Briefs von Goethe an von Henning, Z 30. Januar 1822, einer derzeit nicht mehr nachweisbaren Abschrift von H von Johns Hand. John hat die ungleichmässige Schreibweise des Verfassers weitgehend normalisiert. Diese Änderungen sind in unseren Lesarten nicht berücksichtigt.*

*Lesarten.* 7 Secunde] Sekunden D<sup>1</sup> W<sup>13</sup> zu beobachten] erg. Schr<sup>1</sup> (H) 14 nach versuchen] zu D<sup>1</sup> W<sup>19</sup> Ein] Eine H (Vers.) 21 horizontal] horizontal H (Vers.) 24 Da] So D<sup>1</sup> 24 nur] nun D<sup>1</sup> W<sup>27</sup> seyn] sey H<sup>45</sup> befindliche Nuthe] befindlichen Nähe D<sup>1</sup>: befindlichen Nähe W<sup>53</sup> Objectiv-glass] Objectionsglas D<sup>1</sup> 55 Oeffnungen] Oeffnung Schr. Schr<sup>1</sup> (H) 58 kann.] können D<sup>1</sup> W<sup>58</sup> vor §] zu D<sup>1</sup> W<sup>60</sup> einer Kugel] einen Spiegel D<sup>1</sup> 62 dieses Instruments] dieser Instrumente D<sup>1</sup> W<sup>63</sup> es] er D<sup>1</sup> W<sup>63</sup> einen] einer D<sup>1</sup>: einem W<sup>63</sup> Vernier] Lücke bei D<sup>1</sup> 63 seyn] sey H (Vers.) 69 vor 14] rechts offene Klammer H D<sup>1</sup> 70 vor auser] nach rechts offene Klammer fehlt D<sup>1</sup> 72 nach Tafel] p. D<sup>1</sup> 77 bestimmten grossen] bestimmter Grösse D<sup>1</sup> W.

*Anmerkung. Schreiber des Textes ist Cornelius August Heinrich Reifsig (von Sabine Schäfer, GSA, durch Vergleich mit der Handschrift des Briefs von Reifsig an J. F. Bertuch, 1808, GSA 6/1494, bestätigt). Wahrscheinlich handelt es sich um „Reifsig's Verzeichnis“, auf das Graf Reinhard in seinem Brief an Goethe,*

Z 3. August 1810, LA II 4, 214<sub>16</sub>-215<sub>7</sub>, eingeh. Kalischer hat WA II 52, 429 „die ungebildete Hand als auch Stil und Wortlaut“ des Verfassers der Aufstellung angeführt und daraus auf ein „Elaborat eines für Goethe beschäftigten Mechanikers“ geschlossen. Die „Hand“ ist jedoch eine ausgebildete und geübte, noch dazu eine lateinische, was in dieser Zeit auf einen höheren Bildungsstand deutet. Auch sind Stil und Wortlaut nicht „ungebildet“, sondern nachlässig. Hinzu kommt, daß der Verfasser nicht nur den didaktischen Teil der Farbenlehre gründlich studiert, sondern sogar mehrere Verbesserungen technischer Art recht selbstbewußt eingebracht hat (der Sekundenzähler zu 2., der prismatische Spiegel zu 9., der Verschuß der dritten Seite des Hohlprismas zu 10. sowie der praktische Rahmen zu 11). Dafür, daß es sich um das Verzeichnis des von Cornelius Reißig kurz vor Antritt seiner Stelle als Astronom in St. Petersburg gefertigten und für die Fürstin Pauline von Lippe-Deimold bestimmten „Apparat(s)“ handelt, spricht auch, daß die Unterstreichungen in der Liste (im Text oben als gesperrter Satz) weitgehend mit den „unterstrichenen Gegenständen“, LA II 4, 214<sub>37</sub>, übereinstimmen, die Reißig nach Graf Reinhardts Angabe tatsächlich geliefert hat: „ein Wasser-Prisma, drei andre Prismen, gefärbte Gläser, Tafeln nach Ihrer Anleitung usw.“, LA II 4, 214<sub>23f</sub>. Goethe schreibt am 5. Oktober 1810 über den von Reißig zusammengestellten Apparat zu meiner Farbenlehre, daß er das Verzeichnis davon gesehen habe, LA II 4, 223<sub>40-43</sub>. Vermutlich hat Graf Reinhard das Verzeichnis mit seinem Brief vom 3. August 1810 gesandt, und Goethe hat es zur weiteren Verwendung für die geplante Beschreibung des Apparats, LA I 7, 22<sub>9</sub>, aufbewahrt, vgl. M 90. – Der Text gehört zu den Apparaten, die Goethe abschreiben läßt, vgl. Z 22. Januar 1822, um die Kopien mit Z 30. Januar 1822 an von Henning zu senden. – <sub>3</sub> Lienie: vermutlich zu lesen „Leine“. – <sub>63</sub> Vernier: nach dem französischen Erfinder benannt; gemeint ist ein Nonius. – <sub>78</sub> Die zwey eingeschalteten Tafeln: meinte vermutlich Eingeschaltete Tafel II a bezeichnet und Dritte Tafel, LA I 7, 52f. 56f., die beide auf die Größe einer Elle gebracht werden sollten, LA I 7, 52<sub>20</sub>, vgl. ebenda S. 56<sub>3</sub>.

M 14 (1811)

Bernardini

Consentini

de colorum generatione  
opusculum.

Lucem, vel calorem summum, et in  
tenuitate existentem, vel ejus speciem esse.

5

Cap. 1.

Lu cem a calore summo in tenuitate constitui, et vel calorem summum in tenui, in proprio nimirum existentem subjecto, vel ejus omnino speciem esse illa, et in Commentariis de Natura satis est, ut opinor, declaratum, et per se patere videtur: si quidem neque a calore

10

ullo in nondum tenui facta re, neque in ulla tenuitate a languente calore fieri visa est unquam; at statim in re quavis, simul ac summus eam corripuit, penitusque exuperavit, et tenuem fecit calor: at neque  
 15 tamen veluti quo robustior est calor, sic itidem quo tenuiori indatur rei, eo splendidior fit lux. Quin ingens, robustaque in tenuitate summa fieri non potest; si quidem nec robustus calor, cujus manifeste opus est lux. Neque igitur vel Terris, vel Coelo proximus aer, neque ipsi coelestes  
 20 lucidi apparent; exilis scilicet, et per tenuitatem diffusus calor, nec proprias vires, nec se ipsum, aut propriam valenter manifestat speciem. At vel non summa opus habens tenuitate lux in crassitie omnino fieri non potest: neque igitur vel per vapores modice in se ipsos spissatos, neque in paulo crassiore fumo, quivis ei inexistat calor, lux elucet  
 25 ulla; at in tenuiori eo facto statim emicat: ut, quod dictum est, calor summus, robustusque, et certa in tenuitate existens, vel eius certe species videri omnino debeat lux.

Lucem robur a caloris robore, puritatem

a tenuitate habere, et albam sui natura esse; a crassitie autem

impurari, et aliis intin-

gi coloribus.

Cap. 2.

30 Quoniam lux ut fiat, summo caloris robore, veraque opus est tenuitate; quae vel ab imminuto calore, vel in non pura fit tenuitate, non integra ea vigensque fieri, vel non pura, synceraque videri debet; sed vel imminuta, et languens, vel impura, foedataque; et imminuta quidem quae a languente calore, impura vero, quae in quavis fit crassitie. Neque enim dubitare licet integra ea, robustaque esse entia, quibus agens natura integra inest, vigensque; et pura, quae a natura constituta sunt; materiam penitus exuperante. Et manifeste quae lux in se ipsam spissata est magis, cui scilicet copiosior inest calor, ea  
 35 viget magis, et visum veluti ferit; quae contra tenuior est, quae scilicet ab exili facta est calore, languet ea, et visum ne movet quidem. Manifeste itidem juxta diversam tenuitatem diversae fiunt flammae, Albae, Puniceae, Flavae, Virides, Caeruleae, Purpureaeque. Et Sol ipse, ejusque lux vapores, nubesque, et aquas pertransiens, et serratile vitrum, omnibus intingi videtur coloribus. Absit vero ut lucis omnes proprii  
 40 videri possint, vel alius omnino ullus, nisi albus; qui nimirum in sole spectatur nihil ab interpositis vaporibus foedato, impuratoque. Et in flammis in materia accensis bene a calore exuperata; reliqui non lucis

magis proprii, quam tenebrarum videri debent. Lux igitur, quod dictum est, a robusto quidem calore integra, pura vero in vera fit tenuitate; et alba sui natura, crassitiei indita, vel crassitiem permeans, foedatur, et ad nigrum, obscurumque agitur. 55

Colores lucem esse imminutam, foedatamque,  
et lucis omnino, tenebrarumque esse medios.

Cap. 3.

Languere porro, et invisilis fieri lux visa, quae a languente calore; et impurari, foedarique, quae in crassitie fit: quae utrumque patitur, quae scilicet et ab imminuto calore, et crassis fit in rebus, ea nec visibilis amplius, nec pura, sed invisilis omnino, impuraque, et pro Alba, punicea, flava, viridis, caerulea, purpureaque; calor nimirum pro luce fieri videtur. At et inde colores a luce tenebris immista constitui, et lucis omnino, tenebrarumque medios esse patere potest, quod non visibilis quidem per se color, at lucem intingere, colorareque, et in luce omnino videri est aptus: quae enim immutant, corrumpuntque, et in propriam agunt naturam, contraria, vel e contrariis constituta et quae idem operantur, similia omnino videri debent. Nec vero quae a vaporibus, et fumo, aquisve, et vitro patitur lux, non a tenebris pati ea videatur, quod tenebrae nullae iis inesse apparent; si quidem quae per se invisibilia sunt, quae scilicet, quod lucis proprium est, non habent, tenebricosa omnino videri debent: et quae non vere tenuia facta sunt, sed crassitiei proprii tenebrarum subiecti participia sunt, tenebrarum omnino omnia participia videri debent. Colorum itaque albus imminuta lux, reliqui vero foedata insuper videri debent. 60 65 70 75

Qui colores albo proximiores, et qui remotiores, nec eorum tamen differentias omnes inquirendas esse.

80

Cap. 4.

Quoniam lux sui natura alba est, et ad nigrum, obscurumque ibi agi videtur, ubi crassitiei, atque opacitati immiscetur; colores, in quos minus ab opaco passa, ii omnino albo proximiores; remotiores vero videri debent, in quos crassitiei magis immista agi apparet: puniceus igitur albo proximus, tum flavus; per tenuissimos enim vapores, et qui in aquas crassescere nequeant, puniceus spectatur Sol, per crassiores vero flavus. Puniceus itaque Sol, et Luna ventos denuntiat usquequaque, in quos, vapores diffundi visi sunt longe tenuissimi. At flavus, croceusque, atque aureus vel Ptolemaei testimonio pluvias persaepe; per crassiores nimirum vapores, et qui in aquas haud aegre crasse- 85 90



scant, conspectus. Flava itidem secunda Iridis circumferentia, quae  
 puniceae interdum, viridisque est media; et flammae per tenuissi-  
 mum fumum puniceae, flavae vero per crassiorem spectantur. Multo  
 95 certe puniceae quae sunt, quam flavae vivae magis, magisque visum  
 ferientes; luce nimirum in illis minus passa. Et in serratili vitro mani-  
 feste puniceus in flavum, at subrufum, croceumque desinere videtur,  
 tum opaco assidue commistus magis a puniceo, subrufoque, et croceo  
 recedere magis, magisque flavus fieri, et ad viridem vergere magis, et  
 100 viridis fieri tandem: veluti igitur crassior factus flavus, croceusque viri-  
 didis videtur. Et si Solem intuens, paulatim oculos contrahas; adve-  
 nienti nimirum luci ita aditum ocludas, ut non integra amplius, pu-  
 raque, sed ab interpositis rebus passa quid, immutataque subeat: pro  
 albo, puniceum primum, minime scilicet impurata ejus luce, mox fla-  
 105 vum, purpureum postremo intueare; assidue scilicet ejus luce magis  
 foedata, atque ad nigrius, obscuriusque acta. Nec vero flavus, quam  
 puniceus est, albo proximior videatur, quod sensui ita videatur, et  
 quod ex albiolibus omnino rebus, et ex albo, puniceoque confici in-  
 terdum videtur: neque enim flavus est is, sed albus omnino exile quid  
 110 immutatus, et albidus dici possit. Et manifeste permagnum inter hunc,  
 et vere flavum, croceumque spatium interest, et albo omnino ille pro-  
 ximus, hic vero viridi contiguus apparet, et qui si paululum quid ob-  
 scuretur, viridis omnino fiat. Et puniceum, ut dictum est, a flavo ex-  
 cipi, et a viridi flavum, a calore nimirum hos fieri minus vincente,  
 115 minusque attenuante, et lucem omnino utrumque esse, magis ab  
 opaco passam, impuratamque, inde etiam perspicuum fieri videtur,  
 quod sanguis, qui non belle concoquitur, pro puniceo, rubroque, fla-  
 vus fit, croceusque: et puniceus carnis color in flavum invertitur, cro-  
 ceumque, et si minus etiam concoquatur, pro flavo viridis etiam fiet,  
 120 et flavus, croceusque carnis color, in viridiem transibit. Viridem cae-  
 ruleus excipit, caeruleum purpureus, ut in serratili itidem vitro in-  
 tueri licet, et omnino caeruleus paulo obscurior factus in purpureum  
 transire apparet. Nec vero colorum reliquorum omnium differentiae  
 inquirendae videri debent; quae nimirum innumerae, longeque ob-  
 125 scurissimae videri possunt. Siquidem, ut in Commentariis de Rerum  
 Natura expositum est, nec tenuitas in crassitiem, nec lux in tenebras,  
 quarum medii apparent colores, veluti gradibus, saltibusve, sed pau-  
 latim, et veluti fluxu agi videntur. Tum non una modo lux uni inditur  
 tenuitati, sed cuius quaecunque, veluti et calor. Nec vero vel ab opa-  
 130 citate eadem, diversis praedita viribus lux, vel iisdem etiam, at copio-  
 sior indita; nec lux eadem omnino a diversa opacitate, modo eodem  
 intingi videri potest. Vel singulae igitur colorum differentiae in innu-

meras dividi posse videntur, et colores, qui nihil specie inter se, nitore certe splendoreque plurimum differunt. Vel aequae vigens scilicet lux, eidemque immista opacitati; at paulo indita copiosior, vel nihil copia differens, at robore, vel et copia et robore eadem omnino lux, at magis opacae indita rei, proximo quidem, at non eodem omnino coloratur colore. Siquidem, ut in Iride amplius declaratum est, quae robustior est lux, minus ea ab opaco exuperatur, minusque impuratur: innumeris praeterea modis colores inter se commisceri possunt; ut quod dictum est, vere innumeratae eorum differentiae, et quarum ortus pacto nullo, nullaque explicari possit ratione.

Albedinem tenuitatis propriam, et caloris  
omnino esse opus; Nigredinem contra  
crassitiei propriam, et frigoris opus.

Cap. 5.

Nec vero non qualis visa est, tenuitatis propria, et caloris omnino opus albedo videatur, quod crassioribus, frigidisque inesse apparet rebus, nivi, glaciei, grandini, cristallogue et marmorum, ut in Commentariis de Rerum Natura expositum est, et ea omnia, et quaecunque alba apparent, crassaque e tenuibus omnino omnia, et si quidem a frigore compactis, minime in crassitiem actis, at veluti ligatis modo, gelatisque constituta videri debent; non magnum scilicet nec aeri, nec supremis Terrae partibus inexistens frigus tenuitatem in veram agere crassitiem minime potest: sed, ut dictum est, veluti ligat eam modo, coercesque, et compingit. Neque igitur eorum, quae gelat, vel molem imminuit vel transpauitatem admittit; at utrunque agat, si tenuitatem in crassitiem spisset. Ea modo e tenuibus compacta nigra fieri videntur, quae a calore concrescunt, nec tamen omnia; sed ea tantum e quibus tenuitatem omnem eduxit, et quae vere crassa fecit calor: nam e quibus non omnem emunxit tenuitatem, alba ea remanent; quod animalium ossa, dentesque, et ungues declarant. Praeterea et sal e marina aqua concretum, et ovorum alba ab igne durata, ea nimirum omnia, in quae succi concrevere non valde dissimilares, et viscosi, tenacesque, quorum scilicet exigua pars seorsum ab aliis in summam agi possit tenuitatem, et qui vel huiusmodi factae egressum elabenti aegre praebent, eaque elapsa confringantur durescantque. Age vero, ut res universa magis etiam in aperto ponatur, in iis, quae in nostro corpore, nostroque a calore fiunt, num albedo tenuitatis propria sit; et num colores, quo nobis expositum est modo, fiant, intueamur. Neque enim succorum colores, ut Antiquioribus visum est, propterea

tales singuli, quod viscerum, in quibus fiunt, talis est color; quin viscera potius iis singula coloribus donata videri debent, quod ex iis confecta sunt succis, ut quae in uteris maternis constituuntur, declarant. Propterea igitur succi singuli tales, quod a colore tanto facti, tantaque donati sunt tenuitate; veluti qui ab igne conficiuntur, qui iisdem in albis, et vel ex iisdem rebus, at a diverso confecti calore, colore donantur diverso. ... (Es folgen auf 14 Seiten der übrige Text des fünften Kapitels und die weiteren Kapitel in der von Goethe angegebenen Reihenfolge.)

Vollständige Abschrift von ‚De Colorum Generatione Opusculum‘, s. Telesius 1570.

Überlieferung. H: GSA 26/LI, 13 Bl. 2 und Bl. 6–17. Acht Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwappen / JGH verschlungen. Eingebunden in Faszikel mit Pappereinband, auf dem Rückenschild ‚Chromatica / 13‘ Kr. vgl. M 95<sup>33–35</sup>. Vor Bl. 6 geklebt sind Bl. 3 (vgl. M 80 Überlieferung) und Bl. 4f. (vgl. Überlieferung zu 24. Bernardinus Telesius. LA I 8, 220<sup>10–2215</sup>), auf Bl. 6 ist Bl. 6a geklebt (vgl. M 81 Überlieferung). Vierundzwanzig Seiten Kr. (Bl. 2:) Umschlag mit Aufschrift ‚BERNARDINI / Consentini / De colorum generatione / opusculum‘ Kr, unten am Rand 1. γ (?), r. o. ‚22.‘ Kr, gestr.; weitere Zählung rezent. (Bl. 6–17:) Zählung rezent.

Lesarten. <sup>92</sup> quae] qui H <sup>120</sup> flavus] flavuus H (Vers.) <sup>130</sup> etiam, at] etiam ad H <sup>141</sup> nach pacto] Komma (H) <sup>142</sup> explicari] explicati H <sup>150</sup> marmorinum] marmorinum H <sup>163</sup> ungues] unges H (Vers.) <sup>175</sup> ut quae] et quae H <sup>175</sup> declarant] delarant H (Vers.).

Anmerkung. Am 24. Januar 1811 dankt Goethe J. F. H. Schlosser für die leihweise Überlassung der Werke des Telesius und verspricht, bald möglichst Gebrauch davon machen zu wollen. Die Schrift über die Farben ist Goethe so wichtig, daß er eine vollständige Abschrift von Kräuter anfertigen läßt, vgl. Z 4. Februar 1811. Die Abschrift ist bis auf wenige Versehen wort- und zeichengetreu. – Wiedergegeben ist hier der erste Teil der Schrift des Telesius, soweit sich Goethe, seinem Referat zufolge, vgl. LA I 8, 222<sup>21–2234</sup>, eingehender mit ihrem Inhalt beschäftigt hat. Bei Betrachtung des Textes wird verständlich, warum eine Übersetzung desselben höchst schwierig ist, ebenda S. 221<sup>8</sup>. Das lateinische Original hier einzuschalten, wie das bei des Oheims von Bernardinus, Antonii Thylesii, Schrift De coloribus libellus in den Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 111–121, möglich war, verbietet sich für Goethe in der Nachtragsammlung Chromatik schon wegen des Umfangs. Auf die Schrift des Antonius Thylesius sei jedoch hingewiesen, weil die darin gegebenen Erklärungen der Farbnamen auch auf die bei Telesius vorkommenden Farben angewendet werden können. – <sup>10</sup> in Commentariis de Natura: ‚De Rerum Natura iuxta propria principia‘, s. Telesius 1570a. – <sup>48</sup> serratile vitrum: Gemeint ist vermutlich der Farbstoff der blaufärbenden Waidpflanze *Isatis tinctoria*. Waid war schon im Altertum als Ersatz für Indigo bekannt. Zum lateinischen Namen ‚vitrum‘ für Waid: ‚Item propter inopiam coloris indici cretam selinusiam aut anulariam vitro, quod Graeci ισάτυν appellant, inficientes imitationem faciunt indicis coloris.‘ Vitruv, *De architectura*, 7,14; vgl. H. Meyers Hypothetische Geschichte

des Kolorits, *LA I 6*, 59<sub>9-11</sub>. Zum Synonym „vitrum“ zur Bezeichnung von Färberwaid und von Glas vgl. *M 100*<sub>5</sub>. – „Der Waid ist zweijährig u. treibt im ersten Jahr nur große eirunde, auf der Erde ausgebreitete, ausgezahnte, spitzige u. blauangelaufene Blätter ...“, *Pierer 1857*, Bd. 18, S. 757. Auf die Form dieser Blätter wird sich das Adjektiv „serratile“ – anstelle von „serratus“, sägeförmig, gezackt, im klassischen Latein – beziehen. Zu denken ist jedoch auch an *Serratula tinctoria*, die Färber-Scharte, die allerdings mit ihrem gelben Farbstoff kaum die von *Telesius* angeführten, verschiedenen Verdünnungsstufen entsprechenden, s. u., Farben zeigen kann. – <sub>96-101</sub> Et in serratili vitro ... viridis videtur: Die Veränderungen entsprechen vermutlich verschiedenen Verdünnungsstufen des Farbstoffs oder bei gleicher Verdünnung verschiedenen Schichtdicken, vgl. dazu *Goethes Versuche mit dem Stufengefäß*, Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 517 f., *LA I 4*, 162<sub>17-163</sub><sub>3</sub>. – <sub>138</sub> in Iride: *Das Buch vom Regenbogen*, ‚*Liber de Iride*‘, ist enthalten in der aus nachgelassenen ungedruckten Schriften des *Telesius* herausgegebenen Sammlung ‚*Variü de naturalibus rebus libelli*‘, s. *Telesius / Persio 1590*.

M 15 (1813)

Einige neue  
Versuche und Beobachtungen  
über  
Spiegelung und Brechung des Lichtes,  
vom  
Dr. SEEBECK.

5

Die erste mir nach einer zweijährigen Unterbrechung zu physikalischen Untersuchungen wieder gewährte Musse, seit der Mitte des August vorigen Jahres, habe ich benutzt, die merkwürdigen Entdeckungen des Herrn Malus über Spiegelung und doppelte Strahlenbrechung zu prüfen und weiter zu verfolgen. Ich sah mich hierzu um so mehr aufgefordert, da Hr. Malus die von ihm beobachteten Erscheinungen einer Polarität des Lichtes zuschreibt, und ich schon früher das Licht in der Farbenerscheinung, – deren wahrhaft polarische Natur von Hrn. v. Goethe begründet worden ist, – in der Wirksamkeit auf Körper untersucht, und darin gleichfalls ein polarisches Verhalten durch entscheidende Versuche erwiesen hatte. In dem Sinne dieser Polarität hatte ich bereits 1804 auch mehrere Versuche mit Prismen von Doppelpath angestellt, um zu erforschen, ob die doppelten und vierfachen Bilder des Kalkspathes ein verschiedenes, und vielleicht entgegengesetztes Verhalten an denjenigen Substanzen offenbarten, welche eine chemische Veränderung durch die Wirkung des Lichtes erleiden. Diese Erwartung war nicht erfüllt worden; ich habe vielmehr gefunden, dass jedes dieser Bilder sich gegen jene Prüfungsmittel vollkom-

10

15

20

25 men so verhalte, wie die Farbenbilder (spectra) von gewöhnlichen Glas-  
 prismen. Es war nun zu untersuchen, ob die Doppelspathe in den  
 Malusschen Apparaten, da ihre Bilder in diesen verändert werden,  
 andere Resultate geben, hauptsächlich aber, ob der Gegensatz, wel-  
 cher sich in den von Malus beobachteten Phänomenen zeigt, mit der  
 30 Polarität, welche mich früher beschäftigt hatte, in irgend einer Ver-  
 bindung stehe, und überhaupt als ein wahrhaft polarer anzusehen  
 sey.

Die Theorie in der Polaritätslehre des Hrn. Malus beruht vornäm-  
 lich auf der Annahme von viereckigen einfachen Lichtstrah-  
 35 len und Lichtmoleculs von octaëdrischer Form u. s. w.,  
eine Ansicht, welche einer naturphilosophischen Schule angehört, die  
 immer weniger Beifall finden kann, je weiter man in der Naturfor-  
 schung vorschreitet. Die fernere Seite dieser Malusschen Theorie ist  
 die verschiedene Wirksamkeit jedes Paares der Seitenflächen dieser  
 40 viereckigen Strahlen. Das verschiedene Verhalten des Lichtes bei der  
 Spiegelung und Brechung, vornämlich der doppelten Strahlenbre-  
 chung, ist der eigentliche Inhalt seiner Untersuchungen, und dieser  
 ist gänzlich unabhängig von der Vorstellung der Vierseitigkeit des  
 Lichtes. Ich nehme deshalb auf das Hypothetische dieser Theorie  
 45 keine Rücksicht, ja es werden die Grundlagen desselben durch meine  
 Beobachtungen widerlegt.

Die mehresten Versuche der Herren Malus, Arago und Biot sind von  
 mir nach einem eigenen Plane wiederholt worden, indem ich von den  
 beiden im 1ten und 2ten §. dieser Abhandlung angeführten Hauptver-  
 50 suchen ausging, und erst nachdem der grösste Theil des vorgesetzten  
 Kreises von Versuchen durchlaufen war, auf die übrigen Entdeckun-  
 gen meiner Vorgänger Rücksicht nahm. Hierdurch wurden denn oft  
 die Versuche derselben, von einer andern Seite her bestätigt, manche  
 berichtigt, und es glückte mir noch einiges zu entdecken, was uns be-  
 55 sonders über das Verhalten des Lichtes zu den durchsichtigen Kör-  
 pern neue Aufschlüsse giebt. Hauptsächlich von diesen werde ich hier  
 eine kurze Nachricht geben, die ausführliche Beschreibung für ein ei-  
 genes Werk versparend, welches meine sämtlichen optischen Unter-  
 suchungen enthalten wird, und in kurzen erscheinen soll. Ich werde  
 60 mich bemühen, die Phänomene dort so vollständig als sie bekannt  
 sind, und in der Ordnung, wie sie am leichtesten übersehen werden  
 können, nebst den einfachen Gesetzen, welche sich aus ihnen ergaben,  
 vorzutragen. Ich bemerke hier nur vorläufig, dass sich die sämtli-  
 chen Erscheinungen, auch die verwickelteren, auf wenige Hauptfacta  
 65 zurückführen lassen, und dass durch die Entdeckungen von Malus so

wenig, als durch die von Newton eine Zerlegung oder eine Polarität des Lichtes erwiesen sey.

Das Licht ist einfach, und nur durch das was in und an den Körpern, welche mit demselben in Wechselwirkung treten, Nichtlicht ist, kommt eine Polarität am Lichte hervor.

Alle bisher bekannte Erscheinungen bestätigen diesen Lehrsatz, welcher als einer der ersten in der Optik immer mehr anerkannt werden wird, und auch die hier folgenden Beobachtungen dienen ihm zum Beweis.

1. (Die Experimente nach Malus, *Théorie de la double réfraction, 1810, mit zwei unbelegten Spiegelgläsern; dazu:)* Fig. 1. (Die Bedingungen, unter denen das Bild nach Reflexion im zweiten Spiegelglas erscheint und verschwindet: Winkel des einfallenden Lichts  $a$   $b$  etwa  $35^\circ$  mit Spiegelglas  $G G$ ; Bild erscheint im parallelen zweiten Spiegelglas  $H H$ ; bei Drehung von  $H H$  um den Strahl  $b c$  als Achse wird das Bild in  $H H$  erst schwächer, ist bei  $90^\circ$ -Stellung ganz verschwunden, wird bei fortgesetzter Drehung heller und erreicht die volle Intensität bei  $180^\circ$ , nimmt wieder ab bis zur Auslöschung bei  $270^\circ$ , hellt sich auf, um bei der parallelen Ausgangsstellung wieder seine ganze Stärke zu erlangen. Metallbelegte und Metallspiegel haben diese Wirkung nicht. Bei einem Doppelspatprisma an Stelle von  $H H$  wird das Bild der außerordentlichen Brechung ausgelöscht, wenn der Hauptschnitt in der Einfallsebene von  $G G$  liegt, das Bild der ordentlichen Brechung bei  $90^\circ$  zwischen Hauptschnitt und Einfallsebene; in allen anderen Stellungen erscheint ein Doppelbild.)

Diess sind die von Hrn. Malus aufgestellten Erfahrungen, welche durch vielfältig wiederholte Versuche bereits bestätigt waren. Ich muss jedoch die Bemerkung hinzufügen, dass streng genommen, die in Osten und Westen (*d. h. bei sich kreuzenden Einfallsebenen von  $G G$  und  $H H$* ) aufgehobene Spiegelung nur als eine Schwächung des Lichtes angesehen werden kann. Der deutliche Beweis hievon ist, dass selbst dann, wenn auf einem weissen Schirm kein gespiegeltes Bild von  $H H$  in Osten wahrnehmbar ist, doch das in der Richtung des Strahles  $c d$  befindliche Auge im Spiegel  $H H$  ein schwaches Bild der hellen Oeffnung im Schirm, durch welchen das Licht auf das erste Glas fällt, sieht.

(Schwarze Gläser wirken wie unbelegte.)

2. (Aragos Entdeckung,) *Moniteur 1811, N. 243.* (, daß Tafeln von Glimmer, Gips und Bergkristall im vom ersten Spiegelglas  $G G$  reflekt-

tierten Strahl  $b c$  die im zweiten Spiegelglas oder dem Kalkspatprisma ausgelöschten Bilder wieder herstellen. Bei vollständiger Drehung des Glimmerblatts um  $b c$  erscheint im Kalkspatprisma viermal nur ein einfaches Bild.)

110 3. (Seebeck bestätigt im wesentlichen diese Ergebnisse.)

4. (Aragos Bemerkung, daß die durch Bergkristall und Glimmer wieder hergestellten Doppelbilder des Kalkspatprismas) jederzeit entgegengesetzte Farben haben, (wird widersprochen; jeweils ein Bild hat eine leuchtende Farbe, während das andere unverändert bleibt; verschiedene Stärken der Glimmerblätter seien nicht Ursache verschiedener Farben, meint Seebeck übereinstimmend mit Arago.)

5. (Nachdem Arago bei einer leicht prismatischen Flintglasscheibe zwischen zwei Kalkspatprismen ähnliche Wirkungen wie bei Glimmer beobachtet hat, sollen verschiedene Glassorten und -formen im Strahlengang zwischen den Spiegelgläsern  $G G$  und  $H H$  bzw. zwischen Spiegelglas und Kalkspatprisma untersucht werden.)

6. (und) 7. (Zwischen gekreuzten Spiegelgläsern verhält sich eine dicke Glasplatte senkrecht zu  $b c$  neutral; bei einem Anstellwinkel von  $18^\circ$  stellt sie das Bild in  $H H$  wieder her, wenn ihre Einfallsebene die rechten Winkel zwischen den Einfallsebenen der Spiegelgläser halbiert. In dieser Stellung erscheint auch eine im Strahlengang  $b c$  ausgelöschte Doppelbildkomponente eines Kalkspat- oder Bergkristallprismas wieder.)

8. (und) 9. (Untersucht wird weiterhin ein Glaswürfel:) Fig. 2. (Der Apparat besteht aus einem Schirm mit einer Blende von – entsprechend einer Angabe in § 11 – höchsten 2 Linien, d. h. etwa 4,5 mm, Öffnung, durch die Licht auf ein Spiegelglas  $G G$ , entsprechend Fig. 1, fällt;  $b c$  wird durch eine Blende von etwa 3 Linien, d. h. 6,75 mm, begrenzt, auf die statt des zweiten Spiegels ein Bergkristallprisma so gerichtet ist, daß es nur eines der beiden Bilder zeigt. Die Diagonalen der Würfeloberfläche  $A C$  und  $B D$  bilden mit der Einfallsebene von  $G G$   $45^\circ$ . Wird der Würfel vor der Blende im Strahlengang  $b c$  ohne Veränderung der Winkelbeziehung zur Einfallsebene so verschoben, daß der Strahl auf verschiedene Stellen der Diagonalen fällt ( $\alpha, \beta, \gamma$  usw.) sind die Doppelbildkomponenten im Wechsel einzeln oder beide zugleich zu sehen. Ähnliche Veränderungen zeigen sich, wenn der Würfel  $45^\circ$  um den auftreffenden Strahl als Achse gedreht und dann in verschiedene Richtungen parallel verschoben wird.)

10. Schon hieran scheidet die Malussche Lehre von den viereckigen Lichtstrahlen. In allen vorigen Versuchen wurde doch die Lage irgend eines in dem Apparat wirksamen Theils gegen die Seiten des hypothe-

tischen viereckigen Strahls verändert, wenn ein Doppelbild oder ein gespiegeltes Bild verschwand oder wieder erschien, was Hr. Malus Polarisation und Depolarisation nennt; hier aber bleiben alle Theile des Apparates, und die Lage der Seiten des sogenannten depolarisirenden Körpers in Beziehung auf die Seiten des Strahls ganz unverändert, und er depolarisirt und polarisirt im Malusschen Sinne wechselseitig, ohne dass ferner eine Nöthigung dazu aus seiner innern Form nachgewiesen werden könnte, woraus Hr. Malus bei den krystallisirten Körpern die wechselnde Polarisation und Depolarisation ableitet.

11. (Wird bei sonst gleichen Bedingungen statt des Bergkristallprismas wieder ein zweites Spiegelglas wie  $HH$  in Fig. 1 verwendet und die Würfeloberfläche in dem eng begrenzten Strahl untersucht, erscheinen einige Stellen farbig. Wird der Winkel der Einfallsebenen der Spiegelgläser um  $90^\circ$  geändert, erscheint an derselben Stelle die komplementäre Farbe.)

12. (und) 13. (Ein aus einem entoptischen) Würfel zu einem Cylinder (geschliffener Glaskörper bringt trotz Veränderung der Form ähnliche Erscheinungen hervor.)

14. (und) 15. (Glaskörper mit anderen symmetrischen Formen zeigen ein von den Glaswürfeln verschiedenes Verhalten, doch ein eben so gesetzmässiges. (...)

16. (Während ein) Würfel von Steinsalz (und eine Wasserschicht im Polarisationsapparat neutral sind, verhält sich Eis wie Glimmer oder Gips.)

Darstellung der sämmtlichen vorhin beschriebenen Erscheinungen, durch Brechung des Lichtes.

17. (Seebeck hat alle durch Spiegelung von unbelegten Gläsern hervorgerufenen Erscheinungen auch mittels Brechung erzeugt.)

18. (Malus,) Moniteur 1811, N. 72. (zufolge werde nur ein Teil des Fig. 1 auf das erste Spiegelglas  $GG$  treffende Licht reflektiert; werde der gebrochene Anteil  $bf$  von einem metallbeschichteten Spiegel als  $fg$  auf ein Spiegelglas  $NN$  geworfen, habe er die Eigenschaften wie das von  $GG$  reflektierte Licht, aber mit einer  $90^\circ$  um die Ausbreitungsrichtung als Achse gedrehten Orientierung; jedoch sei in der Anordnung von Fig. 1 das Bild in  $NN$  nicht ganz ausgelöscht, sondern zeige nur geringste Helligkeit, die größte dagegen, wenn nach Drehung von  $NN$  dessen Einfallsebene senkrecht auf der von  $MM$  steht; die unvollständige Auslöschung zeige an, daß nur ein Teil des in  $GG$  gebrochenen Lichts polarisirt, ein anderer aber unverändert bleibe.)

19. Die Beobachtung ist richtig. Das von  $NN$  reflectirte Bild ist in  $O(st)$  und  $W(est)$  (also in  $90^\circ$  mit der Einfallsebene) lebhafter als in



S(üd) und N(ord) wenn M M ein belegter Spiegel ist; doch zeigte mir auch schon H H die nämlichen Erscheinungen wenn ich in G G einen belegten Spiegel aufstellte. (Wenn in Fig. 1 die vier Reflektoren unbelegte Spiegelgläser sind, verhält sich das von M M reflektierte Licht f g wie das von G G reflektierte Licht b c, und es kommt bei 90°-Stellung der Einfallsebene von N N gegen die von M M zu völliger Auslöschung, was, nach Seebeck, nicht möglich sei,) wenn die in b f angenommene Portion des in Malusschen Sinne polarisirten Lichtes von M M auf N N reflectirt wurde; so konnte auch diese Behauptung von Malus nicht für hinlänglich begründet gehalten werden.

20. (bis) 22. (Nach Biots Mitteilung,) Moniteur 1811. No. 73. (werden die Eigenschaften von Licht nach Brechung in einer) Säule von mehreren parallel über einander geschichteten Gläsern (, bei Seebeck einer [Scheiben-] Säule aus 30 Schichten, untersucht. Trifft Licht im Polarisationswinkel von etwa 55° auf die Oberfläche der Säule, ist das nach mehrfacher Reflexion und Brechung durch die Glasschichten austretende Licht annähernd vollständig polarisiert. Bei einem Kalkspatprisma wird je nach der Stellung der Säule entsprechend) Fig. 3. (und) Fig. 4. (die eine oder die andere Doppelbildkomponente ausgelöscht.) Diese Versuche erweisen also entscheidend, 1) dass nicht nur Brechung und Spiegelung in Beziehung auf die Aufhebung eines oder des andern der Doppelbilder des Kalkspathes sich entgegengesetzt verhalten, sondern auch 2) dass bei der Brechung die Ebenen, welche sich unter 90° schneiden in Beziehung auf die Aufhebung jedes der Bilder des Doppelspathes sich eben so entgegengesetzt verhalten, als bei der Spiegelung.

23. (Mit zwei im Polarisationswinkel geneigten Säulen können die gleichen Wirkungen hervorgerufen werden, wie im Apparat mit zwei reflektierenden Spiegelgläsern: bei parallelen Einfallsebenen der Säulen größte Helligkeit, bei gekreuzten Einfallsebenen, entsprechend) Fig. 5. (Auslöschung, selbst wenn es sich um eine Lichtquelle mit der Intensität einer Argandschen Lampe handelt.)

24. (bis) 26. (Eine Scheibensäule bringt in Verbindung mit dem Spiegelapparat Fig. 1 unter Berücksichtigung der um 90° versetzten Polarisationsrichtung des reflektierten und gebrochenen Lichts die zu erwartenden Wirkungen hervor.)

27. Aus den sämtlichen §. 21 bis §. 26. erzählten Versuchen geht deutlich hervor, dass die gebrochenen und gespiegelten Bilder oder Strahlen sich genau so gegen einander verhalten, wie sich die beiden

Bilder eines Doppelspathes gegeneinander verhalten, dass also jeder durchsichtige Körper als ein verdoppelnder angesehen werden kann, welcher sich nur darin von den verdoppelnden Krystallen unterscheidet, dass seine beiden Bilder nach entgegengesetzten Richtungen hin fallen. Es wäre nun zu untersuchen, ob nicht entgegengesetzte Spiegelung und Brechung innerhalb der krystallisirten Körper, das begründet, was uns als doppelte Strahlenbrechung erscheint.

28. (bis) 31. (*Versuche mit einer Scheibensäule zwischen den Spiegelgläsern G G und H H von Fig. 1 mit den nach dem Vorausgegangenen zu erwartenden Ergebnissen.*)

Farbige Figuren durch den brechenden und spiegelnden Apparat.

32. Ich habe nun noch einige merkwürdige Erscheinungen zu beschreiben, welche ich an Glaswürfeln, Cylindern und andern 1 bis 2 Zoll dicken parallelen Glasmassen wahrgenommen habe: Figuren durch Brechung des Lichtes hervorgebracht, welche den Chladnischen Klangfiguren ähnlich sind, und auch so mannigfaltig verändert werden können, als diese.

33. (*Ein Glaswürfel von  $1\frac{3}{4}$  Pariser Zoll, also etwa 4,7 cm Kantenlänge zwischen den gekreuzten Säulen, Fig. 5, zeigt von d aus betrachtet*) in seinem Innern mitten ein schwarzes Kreuz, und in den Ecken vier Ringe in den lebhaftesten prismatischen Farben. Fig. 8. (*Kleinere Glaswürfel zeigen das Kreuz, aber keine Farben.*)

34. Ein Glimmerblatt zwischen dem Würfel und den spiegelnden Gläsern gehalten, veränderte Fig. 8. folgendermassen: Das schwarze Kreuz wurde in der Mitte hell und durchsichtig, zwei Theile desselben traten bogenförmig in zwei gegenüber liegende Farbenringe und verdunkelten deren äussere Farben, das mittlere Gelb wurde zugleich grösser und lebhafter, – die zwei andern Farbenringe zogen sich zusammen und wurden in der Mitte lebhaft blau, vor ihnen blieben die beiden andern Theile des Kreuzes als schwarze Bogen stehen. – ... In einer Umdrehung des Glimmers um b c, wie um eine Achse, kam Fig. 8. viermal zum Vorschein.

35. (*Bei paralleler Stellung der Scheibensäulen und unveränderter Orientierung des Würfels erscheint*) in der Mitte ein helles Kreuz. Das vorige schwarze Kreuz hatte sich zerlegt und war bogenförmig in die Farbenringe getreten, welche es außen braun machte, wie Fig. 9. darstellt. Die Mitte der Farbenringe, welche vorhin gelb gewesen war, hatte nun die entgegengesetzte Farbe, violett, und der blaue Theil war gelbroth geworden.

36. (Bei gekreuzten Scheibensäulen zeigt der Würfel, wenn die Diagonalen der beleuchteten Grenzfläche parallel zu den Einfallsebenen der Säulen liegen, das Bild von) Fig. 10.

37. (Ein leicht konischer gläserner Kegelstumpf erzeugt wegen der verschieden großen begrenzenden Kreisflächen bei in Richtung der Kegelachse durchgehendem Licht das Bild von) Fig. 11.

38. (Bei einem gläsernen Parallelepiped zeigen sich die Bilder von) Fig. 6. (oder von) Fig. 7. (je nachdem, ob die Kanten zu den gekreuzten Einfallsebenen parallel verlaufen oder die Kreuzungswinkel halbieren. Prismen mit dreiseitigen Grundflächen bringen Figuren wie) Fig. 12. (hervor.)

39. (und) 40. (Mit Steinsalz, Flußspat oder Schichten von Wasser lassen sich keine Figuren erzeugen.)

41. (Bei Kalkspatrhomboedern kommt es je nach Ausrichtung des Hauptschnitts gegenüber den Einfallsebenen der gekreuzten Säulen zu Verdunkelung oder Aufhellung, jedoch nicht zu regelmäßigen farbigen Figuren.)

42. (Wie zwischen den Säulen zeigen sich die Figuren an den Glaskörpern auch im Spiegelapparat und zwar bei gekreuzter Stellung der Spiegel das schwarze und bei gleichnamiger Stellung das weiße Kreuz. Die Farben sind kräftiger, wenn statt unbelegter Spiegelgläser Spiegel aus schwarzem Glas oder auch nur rückseitig mattgeschliffene und schwarz gefirnißte Spiegelgläser verwendet werden.)

43. Auch ein einfacher schwarzer Spiegel, oder ein einfacher brechender Apparat zeigt unter gewissen Bedingungen die farbigen Figuren in den Glaskörpern. Vor einem schwarzen und gegen den Horizont geneigten Spiegel werde ein Glaswürfel gehalten und so gewendet, dass nur zwei Seiten desselben vollkommen im Spiegel gesehen werden. Steht nun die Sonne bei unbewölktem Himmel in Osten, und wendet sich der Beobachter gegen Norden oder Süden, und neigt das schwarze Glas in der Richtung gegen den Horizont, dass die nördliche oder südliche Himmelsfläche als Hintergrund des Glaswürfels im Spiegel erscheint, so wird er die Figur mit dem schwarzen Kreuz in der Mitte Fig. 8. gewahr werden. Stellt sich der Beobachter hingegen so, dass ihm die Sonne im Rücken steht, und neigt den schwarzen Spiegel gegen den westlichen Himmel, so sieht er im Glaswürfel die 9te Fig. mit dem hellen Kreuz in der Mitte. Wenn die Sonne in Westen steht, so sieht man diese Figur in dem gegen Osten gewendeten Spiegel, und so immer die entgegengesetzten Figuren, je nachdem die Sonne in Beziehung auf den Spiegel zur Seite oder im Rücken steht. Wird aber das Glas directe gegen die Sonne, oder gegen den sie zunächst umgebenden helleren

Himmelsraum gerichtet, so erscheint keine Figur in dem gespiegelten Glaswürfel. Eben so wenig zeigt sich eine Figur im einfachen schwarzen Spiegel, bei gleichförmig bedecktem Himmel, wenn der Versuch im Freien oder im offenen Fenster angestellt wird. Eine einfache Glasscheibe vor dem Würfel, bringt aber sogleich, auch bei ganz bedecktem Himmel die farbige Figur hervor, obwohl nur schwach. Lebhafter wird das Bild, wenn man mehrere Scheiben und dazu in der oben angegebenen Neigung vor dem Würfel stellt.

44. Aus den letzten Beobachtungen geht hervor, dass bei einer einfachen gleichförmigen Beleuchtung des Glaswürfels und Spiegels die farbigen Figuren nicht entstehen können, sondern dass der Glaswürfel sich jederzeit zwischen zwei, von einem lebhaften Licht erleuchteten, brechenden oder spiegelnden durchsichtigen Mitteln, oder einem brechenden und einem spiegelnden, befinden müsse; und hieraus folgt, dass die Trübung eines lebhaften Lichtes als die erste Bedingung der Figurenbildung angesehen werden muss.

Die im vorhergehenden §. zuerst angeführten Beobachtungen nöthigen uns anzuerkennen, dass der Himmel dort die Stelle des zweiten Spiegels oder brechenden Glases vertritt, und zwar auf eine zweifache entgegengesetzte Weise, je nachdem das Hauptlicht, die Sonne, dem spiegelnden Glase im Rücken, oder zur Seite steht. Im ersten Fall verhält sich die erleuchtete Himmelsfläche wie ein Spiegel in gleichnamiger Lage zu einem zweiten Spiegel, in welchem das Bild gesehen wird; und im letzten Falle verhält sie sich wie ein Spiegel in ungleichnamiger Lage gegen einen zweiten \*) (*Anmerkung:* \*) Oder auch im ersten Falle wie ein erleuchtetes brechendes Mittel zu einem Spiegel in ungleichnamiger Lage, und im zweiten, wie ein brechendes Mittel in gleichnamiger Lage mit dem Spiegel. Sk.). Noch muss ich hier anführen, dass jede viertel Umdrehung des schwarzen spiegelnden Glases, während dieses immer einer und derselben Himmelsgegend zugekehrt bleibt, die entgegengesetzte Figur eben sowohl hervorbringt, als wenn der Glaswürfel sich zwischen zwei schwarzen Spiegeln befände, wovon der eine um den perpendikulär durch den Würfel gehenden Strahl eine viertel Umdrehung machte.

45. (und) 46. (*Versuche zum Nachweis, daß die Figuren keine subjektiven, sondern objektive Erscheinungen sind. Bei der Anordnung Fig. 1 mit G G und H H aus Schwarzspiegeln wird von dem einfallenden Licht a b ein enges Strahlenbündel ausgeblendet, das nach Reflexion von G G auf eine zweite enge Blende fällt, die dem Glaswürfel zur Unterlage*

dient. Wird der Würfel entsprechend § 8f. orientiert und bewegt, zeigt  
 350 das von  $HH$  reflektierte Bild der zweiten Blende wechselnd Aufhellung,  
 Schwächung oder Farben, genau so wie sich der entsprechende Bereich  
 ohne Verwendung von Blenden im Zusammenhang der Gesamtfigur  
 darstellen würde.

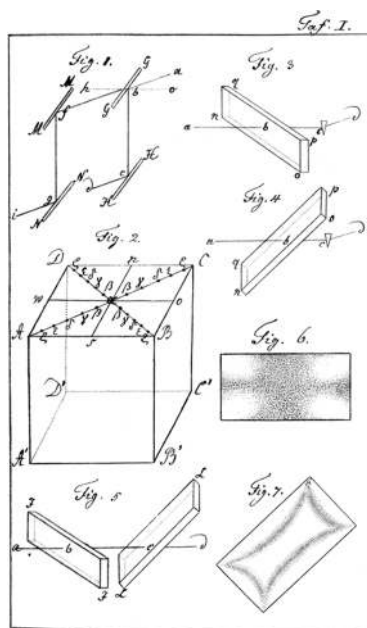
47. Wir ersehen hieraus, dass es für die Bildung der farbigen Figur  
 355 im Glaskörper völlig gleichgültig ist, auf welchen Punkt desselben der  
 begränzte helle Strahl  $b\ c$  fällt. Ueberall trifft er auf Theile einer, wie  
 es scheint, schon gebildeten Figur, welche seine Wirkung modificiren.

48. (Als nachdrücklicher Beweis der Objektivität kann das im Spiegel-  
 apparat Fig. 1 entstehende Farbenbild des Würfels, so wie es von  $HH$   
 360 reflektiert wird, mit einem Schirm aufgefangen werden. Bei der Entfer-  
 nung eines der beiden Spiegel ist keine Farbenfigur des Würfels nach-  
 weisbar.) Diese Versuche beweisen zugleich, so wie alle  
 vorhergehenden, dass die 3 Glieder des Apparates,  
 die beiden Spiegel  $G\ G$  und  $H\ H$  und der Würfel oder  
 365 Cylinder u. s. w. an der Bildung der Figuren gleichen  
 Antheil haben; dass mithin die Bestimmungen zu je-  
 nen Figuren nicht im Strahl  $bc$  fertig liegen, sondern  
 dass sie durch die äussern Bedingungen an demsel-  
 ben erst als Erscheinungen gesetzt werden. Und die  
 370 ersten dieser Bedingungen sind eine Beschattung und  
 eine doppelte Beleuchtung.

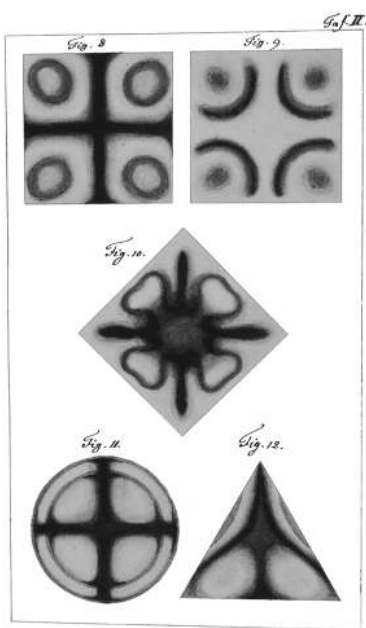
49. (und) 50. (Die einzelnen Bereiche der Würfeloberfläche werden  
 entsprechend § 8 mit Bergkristall- bzw. Kalkspatprismen untersucht  
 und die beobachteten Auslöschungen und Wiederherstellungen von  
 375 Doppelbildkomponenten auf die bekannte Farbfigur bezogen.)

51. (und) 52. (Wenn, nach Fig. 1, das von  $G\ G$  durch den Glaswürfel  
 geleitete Licht  $b\ c$  durch ein Kalkspatrhoeder betrachtet wird, des-  
 sen Hauptschnitt parallel oder im rechten Winkel zur Einfallsebene von  
 $G\ G$  gerichtet ist, erscheint das Bild mit dem weißen Kreuz, Fig. 9. In  
 380 dieser Orientierung wirkt das Kalkspatrhoeder wie eine Glassäule,  
 deren Einfallsebene diejenige von  $G\ G$  kreuzt.)

53. (und) 54. (Ein im Strahlengang  $b\ c$  von Fig. 1 stehender Würfel  
 aus der Richtung  $a\ b$  betrachtet, bringt in  $G\ G$  eine schwache, wie aus  
 den Formen von Fig. 8 und Fig. 9 zusammengesetzte Farbenfigur als  
 385 Folge der Reflexion von den Würfeloberflächen hervor. Bei Wegnahme  
 des Spiegels  $H\ H$  ist durch eine Säule an Stelle von  $G\ G$  eine ähnliche  
 Figur des reflektierenden Würfels, jedoch mit den entgegengesetzten  
 Merkmalen zu sehen.)



Taf. I (Probedruck);  
GSA 26/L, 4a Bl. 22.



Taf. II (Probedruck);  
GSA 26/L, 4a Bl. 23  
(vgl. Tafel III).

*Aushängebogen und Probedrucke der Tafeln des Aufsatzes „Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes“, s. Seebeck 1813. (Regest.)*

*Überlieferung. GSA 26/L, 4a Bl. 1-23. Druck auf 20 Bl. mit von der Veröffentlichung 1813 abweichender Seitenzählung (auf Bl. 2 Rs. mit 2 beginnend bis 40 auf Bl. 20 Rs.) und Bogensignatur (1 bis 3); zwei Kupfertafeln. Druck auf weißem Schreibpapier, gerippt. Geheftet, in einem Umschlag (ungez. Bl. 1), graues Papier, gerippt; Wz. Z über JGH; Aufschrift: Seebeck / uber / Entoptische Farben / 1814 G, aufgeklebte Nr. „56.“ Kr für das Verzeichnis „Physikalische Gegenstände“, s. Schuchardt III, S. 294; die Kupfertafeln mit Siegellack auf Blätter mit Falz geklebt, Papier blau, gerippt; eingebunden in den Faszikel. Seite 1 bis 3 Randbemerkungen Schr und g, Unterstreichungen und Randanstreichungen g; m. Korr. Seebeck. Die Probedrucke der Kupfertafeln mit Zeichnungen von Seebecks Hand, Taf. II mit Wasserfarben koloriert. Zählung der Druckbogen (1 bis 3) und der Tafeln (4 und 5) γ. Der Faszikel hat einen mit schwarzem Leinen bezogenen Einband aus der Zeit nach dem Wiederauffinden in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft, s. Ruland 1891, S. 153f.; weiterer*

*Inhalt: Brief von Seebeck an Goethe, Z 29. Dezember 1814; M 19; Brief von Goethe an Seebeck, Z 23. Februar 1815 (Konzept); Brief von Hegel an Goethe, Z 20. Juli 1817; Brief von Graf Gregor Razumovsky an Goethe, Z 8. Oktober 1819, LA II 8A, 565<sub>27-34</sub>; M 61 in diesem Band; Brief von Döbereiner an Goethe, Z 11. Mai 1827; Brief von Schweigger an Goethe, Z 12. August 1819; M 57; M 52; M 63; M 55; M 53; M 50; M 64; Brief von Laudenbach an Goethe, Z nach 26. August 1820; M 36. D: Zehe 2004, Tafel VI (= Seebecks Taf. II).*

*Lesarten.* <sub>1</sub> über der Zeile] Erschienen 30 April 1813. *Schr* <sub>10.13f.</sub> *Unter* <sub>33-36</sub> *streichungen* *g* <sub>beruht – Ansicht,] a. R. angestrichen</sub> *g* <sub>66f.</sub> *durch die* <sub>von – sey.] a. R. angestrichen</sub> *g* <sub>71</sub> *hervor] Unterstreichung* *g* <sub>71</sub> *unter der* <sub>Zeile] zur Erscheinung / mit dem Lichte durch / und (Abstand) dasselbe</sub> *g* <sub>(s. Anmerkung)</sub> <sub>74</sub> *nach und] und D (Vers.)* <sub>266</sub> *nun] nur D (Vers.)* <sub>337</sub> *Spiegel] ersten D korr. Seebeck* <sub>342</sub> *der] das D (Vers.).*

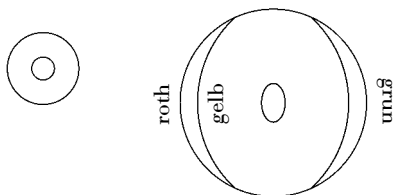
*Anmerkung.* Seebeck sendet die Aushängbogen nebst Probedrucken der beiden Tafeln mit Z 6. April 1813. Nach einem ersten, nicht abgesandten Brief, Z 13. April 1813, dankt Goethe mit Z 16. Mai 1813. Goethe und Seebeck beziehen sich in ihrer weiteren Korrespondenz häufig auf den Aufsatz, in dem Seebeck seine Entdeckung, noch ohne sie „entoptische Farben“ zu nennen, zuerst bekannt macht. Der Aufsatz bildet die Voraussetzung für Goethes Versuche in den Jahren 1816 und 1817 und enthält bereits die meisten Erscheinungen, die Goethe auf seine Weise noch einmal entdeckt und 1817 in den Elementen der entoptischen Farben und in dem Ergänzungskapitel Entoptische Farben von 1820 behandelt. – Die von Goethe durchgearbeitete Einleitung, auf die zuerst Ruland 1891, S. 154, hingewiesen hat, wird hier, s. o. Zeile 1–75, vollständig wiedergegeben; Goethes Unterstreichungen und Randanstreichungen werden typographisch als Unterstreichungen dargestellt. Der Inhalt der § 1 bis 54 folgt als Regest. – <sub>7-11</sub> Die erste ... zu verfolgen.: vgl. Z Ende November 1812. – <sub>12f.</sub> Hr. Malus ... einer Polarität des Lichtes: „En donnant à ces côtés (des vertikalen Lichtstrahls, d. Bearb.) le nom de pôles, j'appellerai polarisation la modification, qui donne à la lumière des propriétés relatives à ces pôles. J'ai tardé jusqu'à présent à admettre ce terme dans la description des phénomènes physiques dont il est question; je n'ai pas osé l'introduire dans les Mémoires où j'ai publié mes premières expériences; mais les variétés qu'offre ce nouveau genre genre de phénomènes et la difficulté de les décrire me forcent à admettre cette nouvelle expression,“ Malus 1811, S. 278. – <sub>13-17</sub> ich schon früher ... Versuche erwiesen hatte: Vgl. „Von der chemischen Aktion des Lichts und der farbigen Beleuchtung“ und „Versuche mit farbigen Gläsern“ in T. J. Seebeck, Wirkung farbiger Beleuchtung, LA I 7, 34<sub>6</sub>–39<sub>13</sub>. – <sub>18-20</sub> bereits 1804 ... Prismen ... vierfachen Bilder des Kalkspathes: vgl. Z 13. Februar 1813. – <sub>45f.</sub> Grundlagen ... widerlegt: Vgl. § 10 dieses Aufsatzes. – <sub>57-59</sub> für ein eigenes Werk ... erscheinen soll: Es ist nicht erschienen. – <sub>68-71</sub> Das Licht ist ... hervor: Vorausgesetzt, daß Goethe mit der Unterstreichung von „hervor“ eine Tilgung des Worts bezeichnet, ist der Satz mit Einschluß von Goethes Zusätzen zu lesen: „Das Licht ist einfach, und nur durch das was in und an den Körpern, welche mit demselben in Wechselwirkung treten, Nichtlicht ist, kommt mit dem Lichte und durch dasselbe eine Polarität am Lichte zur Erscheinung.“ In diesem Sinn auch Ruland 1891, S. 154. Zur Sache vgl. VIII. Polarität, LA I 8, 99<sub>7-34</sub> und XXXV. Ähnliche theoretische Ansicht, LA I 8, 129<sub>19-23</sub>. – <sub>93-102</sub> Ich muss jedoch ... Glas fällt, sieht: Auch Goe-

*the ist der falschen Ansicht, daß völlige Auslöschung grundsätzlich nicht stattfinden kann, vgl. Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 23<sub>19f.</sub> und Erläuterungen in diesem Band S. 1479f. – <sup>104</sup> Moniteur 1811, N. 243: s. Arago 1811. – <sup>144f.</sup> 10. Schon hieran ... viereckigen Lichtstrahlen: vgl. Z Ende November 1812, 13. April 1813 und 27. Mai 1816. – <sup>162f.</sup> Würfel zu einem Cylinder: vgl. M 85. – <sup>168</sup> Würfel von Steinsalz: auf Seebecks Bitte von Goethe vermittelt, vgl. Z 11. Dezember 1812; zur späteren Auffindung von Spannungsdoppelbrechung im Steinsalz vgl. Z 12. November 1815. – <sup>174</sup> Moniteur 1811, N. 72: s. Malus 1811. – <sup>197</sup> Moniteur 1811. No. 73: s. Biot 1811. – <sup>198f.</sup> Säule ... Gläsern: vgl. Z 6./11. Februar und 15. März 1816. – <sup>228f.</sup> jeder durchsichtige Körper als ein verdoppelnder: Goethe übernimmt diese falsche Ansicht: Ja wohl ist keine Brechung einfach, Z 9. April 1816. – <sup>232f.</sup> entgegengesetzte Spiegelung und Brechung innerhalb der kristallisierten Körper: Vgl. XXII. Doppelt refrangierende Körper, LA I 8, 108<sub>24</sub>–109<sub>30</sub>, bes. S. 109<sub>17-20</sub>. – <sup>251-260</sup> 34. Ein Glimmerblatt ... zum Vorschein: Vgl. XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>31</sub>–113<sub>16</sub>, bes. S. 111<sub>22-26</sub>. – <sup>291-307</sup> 43. Auch ein einfacher schwarzer Spiegel ... oder im Rücken steht: Das ist eine der von Goethe für sich beanspruchten Hauptaussagen in Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21<sub>1</sub>–24<sub>37</sub>, bes. S. 23<sub>30</sub>–24<sub>17</sub>. – In einem Nachtrag in Schweiggers Journal teilt Seebeck zu seiner Beobachtung ergänzend mit, daß der Würfel zur Mittagszeit im Norden die Fig. 9 zeige und in Ost und West die Fig. 9, im Übergang zu Fig. 8; um Fig. 8 in diesen Himmelsrichtungen vollkommen zu erhalten, müsse der Würfel etwas gedreht werden; s. Seebeck 1813a, S. 382. – Zuerst hat Arago 1809 die Polarisation des Himmelslichts beobachtet, s. Busch / Jensen 1911, S. 30, vgl. auch die Anmerkung zu Z 24. bis 31. Oktober 1817. – <sup>312-316</sup> Eine einfache Glasscheibe vor dem Würfel ... Neigung vor dem Würfel stellt: Gemeint ist eine Glasscheibe mit entsprechendem Anstellwinkel so vor den Würfel gebracht, daß ein Teil des durchgehenden Lichts durch Brechung polarisiert wird, vgl. § 6f. Auch eine Fensterscheibe hat diese Wirkung, so daß sich bei Tageslicht trotz völlig bezogenen Himmels Polarisationserscheinungen zeigen können, vgl. XIV. Umwandlung durch trübe Mittel, LA I 8, 102<sub>1</sub>–103<sub>7</sub>. – <sup>326-330</sup> Die im vorhergehenden §. ... Rücken, oder zur Seite steht: Vgl. X. Beständiger Bezug auf den Sonnenstand, LA I 8, 100<sub>10-19</sub> und Erläuterungen in diesem Band S. 1498f. – <sup>337-343</sup> Noch muss ich hier anführen ... viertel Umdrehung machte: Goethe scheint bei seinen Versuchen mit polarisiertem Himmelslicht den Umstand nicht berücksichtigt zu haben, daß die in seinem Glaswürfel zu beobachtende Farbenfigur nicht nur vom horizontalen Winkel zwischen Beobachtungsrichtung und Sonnenstand, sondern auch von der Neigung der Einfallsebene des analysierenden Schwarzspiegels zum Horizont abhängt. Ist ein mit den einfachen Apparaten wahrnehmbarer Anteil polarisiertes Licht vorhanden, können in ein und derselben Himmelsrichtung und bei gleichbleibender Beziehung zwischen Würfel und Spiegel durch Veränderung des Winkels zwischen Einfallsebene des Spiegels und Horizont das schwarze und das weiße Kreuz und alle Übergänge der Erscheinung hervorgebracht werden. – <sup>362-366</sup> Diese Versuche beweisen ... gleichen Antheil haben: D. h., die beobachteten Interferenzerscheinungen haben zur Voraussetzung eine Quelle linear polarisierten weißen Lichts, das ein doppelbrechendes Medium durchdringt und anschließend mit einem Polarisator analysiert wird, vgl. die Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, Abb. 22, und ebenda die Beschreibung des Prinzips der chromatischen Polarisation.*



## M 16 (1814)

Wenn ich durch ein Fernrohr sehe, von 3 Auszügen, nach irgend einem entfernten Gegenstande, u es ist keine Sonne am Himmel, so bildet sich an dem halben Zirkel des Glases durch welches ich sehe, ein Bogen oben roth, unten gelb, gegen über einer, einzeln grün. (Ob es, wenn die Sonne scheint auch so ist, muß ich erwarten. Seit 3 Tagen haben wir keine gehabt.)



Zu weilen sehe ich die 2 Ringe oben roth, unten gelb, rechts, dann sehe ich links keinen grünen Schein, doch verliert sich zu weilen der gelbe, in Wassergrün.

Bei einem kleinen Perspektive, mit Einem Auszuge, bilden sich keine Ringe.

Färber aber, den ich habe durch sehen lassen, findet links roth u gelb auch, rechts aber blau; was ich nicht sehe, sondern grün bleibt grün; Er behauptet aber es sey recht schönes Blau. Das müßte nun im Auge liegen?

Als vorhin die Sonne ein wenig schien, sah ich den Ring am Glase r u n d h e r u m, ohne Absatz, ganz oben roth, drunter gelb, gar kein grün zur Seite. Färber sah es eben so, u das Blaue war auch weg.

Jetzt, da die Sonne wieder fort ist geht alles wieder auf die erstere Art zu.

Seit 5 Tagen habe ich alles das wiederholt observirt, nur ists sonderbar, daß F. stets schönes deutliches Blau sieht, wo ich ganz distinkt starkes Grün sehe.

*Beschreibung einer Beobachtung durch Christian August Vulpius.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LI,13 Bl. 170. Quartbl., gelbliches Papier, gerippt. Eingeklebt in die von Vulpius angefertigte deutsche Übersetzung „Bemerkungen über die natürliche Bildung der Farben, von Diogo de Carvalho e Sampayo. Madrid 1791.“ M 124, LA II 6, 238-253. Eingebunden in Faszikel mit Pappeinband, auf dem Rückenschild „Chromatica / 13“ Kr, vgl. M 95 33-35. Zwei Seiten C. A. Vulpius (Vlp). Zählung rezent.

*Lesarten.* 1 ein] erg. Vlp<sup>1</sup> 4-6 (Ob es ... gehabt.)] erg. Vlp<sup>1</sup> 14 nach sondern] blau Vlp korrr. Vlp<sup>1</sup>.

*Anmerkung.* Die Aufnahme in den als Buch gebundenen Faszikel „Chromatica / 13“ läßt vermuten, daß Goethe die Beobachtungen von Vulpius und M. (?) Färber für besonders wichtig hielt. Wann die Aufzeichnung entstanden ist, wurde nicht ermittelt. Zu denken wäre an einen Aufenthalt von C. A. Vulpius in Jena im Frühjahr 1814, über den dieser u. a. in einem Brief an Goethe vom 4. Mai 1814, s. Vulpius Briefw., Bd. 1, S. 182, und RA 6/1036, berichtet und M. Färber und gesundheitliche Beschwerden infolge des schlechten Wetters, vgl. oben Zeile 4–6, erwähnt. Die Aufzeichnung ist ein Beispiel dafür, wie Goethes Beschäftigung mit optischen Erscheinungen seine Umgebung zu genauerem Sehen und zur Dokumentation von Auffälligem anregt. – Die physikalische Ursache der von Vulpius und Färber beobachteten Farben ist wahrscheinlich die mangelhafte Zentrierung der optischen Bestandteile des Fernrohrs. – <sup>11</sup> kleinen Perspektive: Gemeint ist ein holländisches oder Galileisches Fernrohr.

## M 17 (1814?)

## Uebersetzung

Die blaue Farbe des Himmels ist ein bedeutendes Phänomen welches die Naturforscher auf gar verschiedene Weise erklärt haben. La hiere nach Leonard da Vinci schreibt es der Wirkung zu welche alsdann hervorgebracht wird, wenn wir einen dunkeln Körper, durch  
5 einen weißen durchscheinenden erblicken welches wie er bemerkt jederzeit den Eindruck des blauen giebt. Da nun der tiefe Himmel durchaus des Lichtes ermangelt sieht man ihn, durch eine erleuchtete und von der Sonne als weiß dargestellte Athmosphäre, so erscheint sie  
10 blau wie man durchaus bemerken kann.

Nach Newton jedoch muß man es aus andern Prinzipien erklären; er bemerkt daß alle Dünste, wenn sie anfangen sich zu verdichten und zusammenzutreten erst eine solche Tüchtigkeit gewinnen die blauen Strahlen zu reflectiren ehe sie anders gefärbte Wolken hervorbringen. Bouguer schreibt diese Bläue des Himmels der Beschaffenheit der  
15 Luft selbst zu, die von der Art sey, daß die schwächer gefärbten Strahlen ihren Weg nicht durch eine bedeutende Masse derselben fortsetzen kann. Wir stellen uns vor, daß die blaue Farbe verursacht wird durch die Dünste mit Luft gemischt welche die Eigenschaft haben die blauen Strahlen mehr anzuhalten und zurückzusenden als die übrigen.  
20

*Übersetzung.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 66. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Stern über N1. Zwei Seiten resp. Jo. Zählung rezent.

*Lesarten.* <sup>17</sup> nach derselben] nicht H (Vers.).

*Anmerkung.* Einziger Anhalt für die Entstehungszeit ist die Handschrift von John, der im November 1814 seinen Dienst bei Goethe angetreten hat, s. Schleif

1965, S. 197. Ein Zusammenhang mit der Bearbeitung des Kapitels 8. Falsche Ableitung des Himmelblauen, LA I 8, 192<sub>21</sub>-195<sub>11</sub>, für die Nachtragsammlung Chromatik ist nicht nachweisbar. Die Quelle für diese Übersetzung und ihr Urheber wurden nicht ermittelt. Die Ansicht über die Entstehung der blauen Himmelsfarbe ähnelt derjenigen von Jean Antoine Nollet, die Gehler referiert: „Die himmelblaue Farbe ... ist keineswegs, wie die Alten annahmen, dem Himmel oder der Sphäre eigen; sie ist vielmehr eine Wirkung des durch den Luftkreis gehenden Lichts der Sonne und der Gestirne. ... Allein das Licht der Sonne und der Gestirne wird von der Erde in den Luftkreis, und von den Luftteilen wieder auf die Erde zurückgeworfen. Diese Luftteile lassen die stärksten Lichtstrahlen, d. i. die roten, gelben und grünen hindurch, und werfen hingegen die blauen, als die schwächsten, wiederum gegen die Erde und ins Auge zurück. Dies ist Nolllets Erklärung (Leçons de Physique, To. VI, p. 17).“ Gehler 1798, S. 593. Die Stelle bei Nollet ist jedoch nicht die Vorlage zu der obigen Übersetzung. Ein anderer Vertreter der Erklärung der Himmelsfarbe als Wirkung der Dünste mit Luft gemischt war Thomas Melvill, dessen Ansicht Goethe aus der Geschichte der Optik kannte, s. Priestley / Klügel 1776, S. 329f., vgl. Von den farbigen Schatten, LA I 3, 78<sub>2</sub>, und Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 360<sub>3-6</sub> - 3f. La Hire: Philippe de La Hire, vgl. LA I 6, 307<sub>5-25</sub> - 4 Leonard da Vinci: Vgl. 26. Würdigste Autorität. / Deutsch ausgesprochen, LA I 8, 225<sub>28</sub>-226<sub>22</sub>, und M 45. - 15 Pierre Bouguer: vgl. LA I 6, 357<sub>7</sub>. 13.

## M 18 (1814)

Über  
physiologie Gesichts- und  
Farben-Erscheinungen.

(§ 1-6. Von den Bereichen, in die) Alles Seyn (für die menschliche Erkenntnis unterteilt werden kann,) in das psychologie, physiologie und physicale, (soll der erste nicht berücksichtigt werden. Das physiologie Sein teilt sich in) das animale und vitale, (und das physikale Sein) in das chemische und mechanische. (§ 7f. Der Gegenstand der Betrachtung liegt in einem Bereich der Überschneidung von Animalem und Mechanischem, wobei die Glieder kausal verknüpft sind und an oberster Stelle über ihnen herrschend) der Wille (steht. Das Bewußtsein, als vom Willem getrennt, schließt sich dem Vitalen an und steht mit diesem in Wechselbeziehung. - § 9f. Für die gründliche Erklärung der zu betrachtenden Erscheinungen) müßte eine vollständige Beschreibung des animalen, vitalen und mechanischen Verhaltens des Organs (vorausgeschickt werden. Das animale entspricht jedoch dem sich selbst beobachtenden Subjekt und kann nicht beschrieben werden; das vitale ist Gegenstand der Untersuchung und deshalb nicht vorzuschicken Beim mechanischen Verhalten ist ein Mechanismus außerhalb des Organs von einem innerhalb zu unterscheiden; für sie gilt,) daß alles

Einzelne in Bezug auf das Ganze, die peripherischen Theile in Bezug auf das Centrum, dieses aber in Bezug auf seine von animalen Seyn vermittelte organische Wirkung (*zu sehen sind.* – § 11–17.) Das normale Sehen (*geschieht durch Zusammenwirken des Mechanischen mit dem Animalen, und zwar indem das Licht, als mechanisch, auf den Willen und Bewußtsein, als animalisch und im Augenhintergrund lokalisiert, wirkt. Da daraufhin der Wille einen Einfluß auf den Mechanismus des Auges ausübt, wird dieses Sehen auch das*) active (*genannt.*) Das abnorme Sehen (*ist ein Zusammenwirken des Mechanischen mit dem Bewußtsein als Teil des Animalischen; es heißt auch das*) passive (*Sehen, da es ohne Mitwirkung des Willens vor sich geht.*)

## §. 18.

Für das Subject also ist Raum das Verhältniß von Nähe und Ferne.

## §. 19.

Für das Organ des Sehens spricht sich dieses Verhältniß als Licht und Schatten aus, daher denn jeder helle Gegenstand näher und also auch größer, jeder dunkle Gegenstand entfernter und also auch kleiner erscheint.

## §. 20.

Die Vermittelung von Nähe und Ferne oder Licht und Schatten für das Organ im Momente ist Farbe.

(§ 21–23. Die) Dimensionen von Nähe und Ferne, von Licht und Schatten (...) und die denselben zukommenden Farben-Empfindungen (*werden im Auge*) vermittelt Compensation der in dem ersteren einander entgegengesetzten Systeme (*unter dem Einfluß des herrschenden Willens*) normirt, und dies ist das normale Sehen, (*oder sie werden beim abnormen Sehen nicht normirt.* – § 24–27. *Beim normalen Sehen sind die*) Dimensionen (*in beiden Augen gleich normiert, und zwar auf den Schnittpunkt beider Augenachsen hin.* – § 28–32. *Jeder Punkt vor oder hinter dem Schnittpunkt der Augenachsen wird mit dem abnormen Sehen erfaßt und erscheint doppelt. Befindet sich der Punkt vor dem Schnittpunkt, erscheint er dem rechten Auge mehr links und dem linken Auge mehr rechts; ein Punkt hinter der Achsenkreuzung erscheint dem rechten Auge mehr rechts und dem linken mehr links. Kepler hat diese beiden Formen des Doppeltsehens gekannt, ist aber nicht weiter darauf eingegangen; enthalten ist es in der Dissertation von Lucas Din, Jena 1714; einiges steht bei Le Cat, Traité des sens.* – *Die Verhältnisse des Doppeltsehens werden an einer Figur erläutert, s. Abb. Man möge sich in Schrichtung fünf Punkte,*) Stäbchen oder Lichtkerzen, welche in den Puncten A.B.C.D.E. feststehend anzubringen sind, vergewärtigen, indem diese Punkte hintereinander fixirt, oder mittelst

Durchschneidung der Achsen beyder Augen F.G. normal gesehen werden, (während die gleichzeitig abnorm gesehenen Bilder mit den entsprechenden kleinen Buchstaben bezeichnet sind. Die Figur wird nach folgendem Schema für jeden fixierten Punkt A bis E vollständig erklärt:)

2) Wenn B. fixirt wird, zeigt sich

A für F. in b. und für G. in a.

B --- B ---- B.

C --- i ---- k.

D --- l ---- m.

E --- n ---- o.

(Nur aus darstellungstechnischen Gründen wurde auf der Figur nicht berücksichtigt, daß der Abstand von A zur Verbindungslinie der Augen mindestens das Doppelte des Augenabstandes betragen muß. – § 33–

36. Bei jedem der beim abnormen Sehen doppelt wahrgenommenen Punkte findet im Auge) eine momentane Vermittelung von Nähe und Ferne statt, (aus der sich) eine Farben-Erscheinung (ergibt, vgl. § 20. Die Farbenfolge ist für jedes Teilbild der Doppelperscheinung jeweils entgegengesetzt. Bei der Doppelperscheinung

eines vor dem fixierten Punkt befindlichen hellen Punkts auf dunklem Grund, also z. B. bei Fixierung von B die Doppelperscheinung von A in a und b, ist die Farbenfolge von innen nach außen) violett – blau – gelb – roth (und umgekehrt bei einer dunklen Doppelperscheinung auf hellem Grund. – Entgegengesetzt sind die Verhältnisse, wenn der vom abnormen Sehen doppelt wahrgenommene Punkt weiter entfernt ist als der fixierte Punkt, d. h. eine helle Doppelperscheinung auf dunklem Grund hat

dann von innen nach außen die Farbenfolge) roth – gelb – blau und violett (usw. – § 37–39. Die Doppelperscheinungen eines vor dem fixierten befindlichen Punkts, z. B. von A vor B, werden als weiter entfernt

als ihr wirklicher Abstand vom Auge wahrgenommen; die Doppelperscheinungen eines Punkts hinter dem fixierten als näher. Jedes Teilbild einer Doppelperscheinung erscheint als vergrößert. – § 40. Der Vergleich der Farbenfolgen der Doppelperscheinungen von hellen oder dunklen Gegenständen vor oder hinter einem fixierten Punkt bestätigt,) daß hell

und dunkel für das Auge eben so viel ist als nahe und fern, und daß die Farbe die Vermittelung dieses Gegensatzes im Momente ist. (Die Doppelperscheinung eines leuchtenden Gegenstandes hinter dem fixierten Punkt ist gleichsam näher gerückt und zeigt deshalb rot und gelb zur Mitte hin; entsprechend ist die Begründung für die übrigen Verhältnisse. – § 41f. Das beweist) einen genetischen Gegensatz in der Farbenspecification, (übereinstimmend) mit der physicalen Theorie der Farben-Erzeugung in v. Goethe's Farbenlehre. (Die früheren Arbei-

ten

ten zum Doppeltsehen, Jurin, Smith, Din, erwähnen die Farbenerscheinungen nicht; sie finden sich in)

Andreae Comparetti in. Gymn. Patavino P. P. P. Observationes dioptricae et anatomicae comparatae de Coloribus apparentibus, visu et oculo. Patavii 1798. 4. (XI und 104. und 11. S.) 105

(§ 43f. Es ist eine dem Wechsel der Farbenfolgen entsprechende mechanische Umstellung im Auge anzunehmen, von der äußerlich nur eine Änderung der Pupillenweite erkennbar ist, und zwar eine Verengung beim Wahrnehmen der Doppelbilder von Gegenständen vor dem fixierten Punkt und eine Erweiterung bei den Doppelbildern eines dahinter befindlichen Gegenstands. – § 45–50. Nach einiger Übung kann man die die Augenachsen willkürlich vor oder hinter einer gegebenen Fläche kreuzen, ohne daß sich dort ein sichtbarer Punkt befindet. Wer diese willkürliche Achsenkreuzung einige Zeit ausführt und den Blick abwendet, nimmt die Fläche in der neuen Blickrichtung) in der v. Goethe sogenannten geforderten Farbe (und Helligkeit wahr. Farbe und Helligkeit dieses Nachbildes mischen sich mit der denen der Fläche, vor dem es wahrgenommen wird. – § 51–53. Zu den Ursachen der Farben und Farbfolgen der Doppelerscheinungen vor oder hinter einem fixierten Punkt, nach § 33–36. Erste Voraussetzung: Auch bei einäugigem Sehen zeigen sich an Gegenständen vor oder hinter einem fixierten Punkt Farbsäume entsprechend denen bei den Doppelerscheinungen mit beidäugigem Sehen. – § 54. Zweite Voraussetzung: Zwar gilt,) daß die Pupille sich bei diesem Normiren zwar im Allgemeinen (§) (44.) für die Nähe und das Licht verengt, für die Ferne und den Schatten sich erweitert, (jedoch ist die Pupillenreaktion der jeweiligen Änderung der Entfernung oder Helligkeit nicht direkt proportional.) Vielmehr setzt dieselbe durch eine stete oscillirende Bewegung sich allezeit wieder auf ein niederes Maaß der Verengung oder Erweiterung zurück, (was auf etwas hindeutet, das im Organ der äußeren Wirkung gegensteuert. – § 55. Dritte Voraussetzung: Im Auge ist für das normale Sehen ein Mechanismus erforderlich, der die Brennweite der Linse der jeweiligen Entfernung vom Objekt anpaßt; denkbar sind eine durch muskuläre Kompression des Augapfels oder anders bewirkte Änderung des Abstandes zwischen Linse und Retina oder eine Änderung der Linsenwölbung. – § 56–61. Die Strahlen von einem hinter dem fixierten Punkt befindlichen Gegenstand haben ihre Bildebene vor der Netzhaut und kreuzen sich, bevor sie dort auftreffen; die von einem vor dem fixierten Punkt befindlichen Gegenstand ausgehenden Strahlen haben ihre Bildebene hinter der Netzhaut: diesen beiden Fällen entsprechen die entgegengesetzten Farbenfolgen der Doppelbilder bei abnormem 110 115 120 125 130 135 140

145 *Sehen. – Auch die Farbenerscheinungen, die um weit entfernte stark leuchtende Punkte wahrnehmbar sind, gehören in diesen Kreis von Erscheinungen: wegen der großen Helligkeit der Lichtquelle liegt deren Bildebene vor der Retina. – § 62. Abschluß der Beweisführung für die Behauptung, daß die) Farben-Wirkung der Refraction (...) lediglich in dem Entfernen oder Durchschatten des Lichtes beruht.*

150 §. 63.

Man sehe in der Entfernung von einigen Schritten mit Einem Auge aus dem Zimmer gegen eine Fensterscheibe, hinter welcher der graue Himmel den Grund macht; man fahre mit einem Finger hart vor dem offenen Auge gegen die Scheibe. Sofort bemerken wir, daß eine Brechung in der Richtung statt findet, in welcher der Finger bewegt wird, und daß die Ränder der Scheibe, vermöge derselben, sich ganz nach den Gesetzen der prismatischen Brechung färben. Eben dies kann man des Abends ab einem Kerzenlichte beobachten. Mollweide bemühet sich pedantisch, diese Farben Erscheinung nach Newtons  
155 Theorie der Beugung des Lichts zu erklären. (§ 64f. Zu Abwandlungen dieses Versuchs.)

§ 66f. *Daß die mechanische Betrachtungsweise für die Erklärung der Vorgänge beim Sehen nicht ausreicht, zeigen schon, s. o. § 47f., die physiologischen Farben, die) offenbar allein dem vitalen Seyn (angehören. – § 68–71. Vor allem die Pupillenreaktionen auf Licht und Entfernung sind vital. Sie dienen der für das normale Sehen nötigen Kompensation der verschieden starken äußeren Einwirkungen. Für normales Sehen ist eine Indifferenz der Anteile des allgemeinen sensiblen und des irritablen Systems im Auge erforderlich.)*

170 §. 72.

Die Linse nebst dem übrigen dioptrischen Apparat und der ersten Hinter-Wand des Auges, der Retina, gehört dem sensiblen Systeme, die Iris mit dem Ciliar-Cranze und der zweyten Hinter-Wand des Auges, der Chorioidea, gehört dem irritablen Systeme zu.

175 (§ 73–75. *Licht und Nähe wirken als Reiz auf die Retina als Teil des sensiblen Systems; und sie wirken nicht als Reiz, sondern als) Gegetheil des Reizes (auf die Iris als Teil des irritablen Systems. Das ist der Grund für die Erweiterung der Iris; denn ein Reiz bewirkt grundsätzlich eine Zusammenziehung, was im Widerspruch zur Reaktion der Iris auf die*  
180 *Einwirkung von Licht und Nähe steht. – Schatten und Ferne wirken als Reiz auf das irritable System und zwar unmittelbar auf die Chorioidea.)*

§. 76.

Da aber die Contraction und Expansion der Iris nicht dem absoluten Maaße der Einwirkung des Lichts und der Nähe proportional bleibt,

sondern allemal nach aufgenommener Wirkung, zurückschreitet, 185  
gleichsam um zur Aufnahme mehrer Einwirkung geschickt zu seyn  
(§) (54.) und da die Indifferenz beyder Systeme zum normalen Sehen,  
dem Zwecke des Organs, erfordert wird (§) (71.), so dürfen wir anneh-  
men, daß diese Oscillation der Iris durch die zur Herstellung der Indif-  
ferenz nöthige Compensation zwischen der Wirkung und Gegenwir- 190  
kung der homogenen und heterogenen, äußern und innern Systeme,  
mithin durch eine der Bewegung des irritablen Systems entsprechende  
Gegenbewegung des sensiblen Systems veranlaßt werde.

(§ 77f. *Der Bewegung von Iris und Chorioidea wirkt eine Bewegung  
der Retina entgegen:*) 195

#### §. 79.

Die Contraction und Expansion der Retina geschieht nicht nur an  
den äußern Grenzen derselben, sondern vorzüglich bedeutungsvoll  
durch das Centralloch, indem dieses sich zu erweitern und zu  
verengen fähig und so, in Form und Bestimmung der Pupille der Iris 200  
entgegengesetzt, eine Anti-Pupille, Pupille der Retina, ist.

(§ 80f. *In diesem Sinn kann man den um das Zentralloch befindlichen*  
*gelben Fleck die Iris der Retina (nennen. – § 82–85. Die Normie-*  
*rung der Retinapupille, des Linsenfokus und der Irispupille stehen) in*  
*nothwendiger Wechselbeziehung, welche zu construiren wäre. (Dar-*  
*aus werden die Abgrenzungen der Systeme des Auges und ihre jeweili-*  
*gen Funktionen abzuleiten sein.)* 205

#### §. 86.

Aus dieser Construction wird sich endlich ergeben, in wie fern das  
Auge ein Spiegel und das Sehen ein Spiegeln ist, und in wie fern 210  
eine Compensation des Radius visualis durch den Radius vi-  
sorius nothwendig ist.

(§ 87–90. *Aus dem vitalen Gegensatz werde die Hervorbringung der*  
*physiologischen Gegenfarben zu erklären sein und die Anwendung von*  
*Hell und Dunkel in der Malerei in) Uebereinstimmung mit v. Goethe's*  
*schönen Beobachtungen. (§ 91–95. Die nach längerem abnormem*  
*Sehen wahrzunehmenden Gegenfarben sind verhältnismäßig flüchtige*  
*Erscheinungen. Anders die Blendungsfarben, die in einer gesetzmäßi-*  
*gen Farbfolge abklingen, jedoch länger andauern. Während sich die*  
*physiologischen Gegenfarben mit den Farben und der Helligkeit des*  
*Hintergrundes, vor dem sie wahrgenommen werden, mischen, s. o.*  
*§ 45–50, bewirken ein heller und ein dunkler Hintergrund eine farblich*  
*entgegengesetzte Folge beim Abklingen der Blendungserscheinung) und*  
*nur von einem höhern Standpuncte aus, kann man v. Goethe's Verfah-*  
*ren billigen, indem er diesen Gegensatz stillschweigend aufhob oder* 225

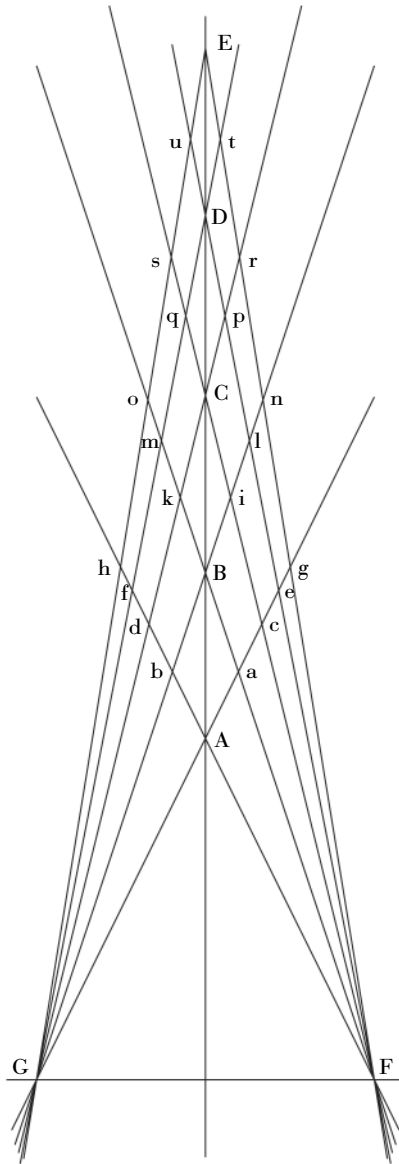


nicht anerkannte. (§ 96f. Weiter zu untersuchen wären auf dieser Grundlage die pathologischen Farben, die subjektiven Höfe, die durch andere Reize als Licht, also z. B. durch mechanische, elektrische oder galvanomagnetische Einwirkungen hervorgerufenen Farben. – § 98–100. Ent-  
 230 fernt zu diesen zukünftigen Untersuchungen beitragende Selbstbeobachtungen: blaue Nachbilder nach langer unbewußter Betrachtung starker Lichtquellen, z. B. der Sonne, durch die geschlossenen Lider; besonders kräftige Farbsäume um) Glanzpunkte, welche beym Kerzenlichte an Porcellain, Glas, Metall p. erscheinen, (wenn sich der Beob-  
 235 achter in einem Zustand von) Zerstreusehen (befindet. Schultz ist nach einiger Übung in der Lage, diese Erscheinungen) durch Abstraction, durch anhaltendes Dencken an abwesende, entfernte, geistige Vorstellungen willkürlich stärker und schwächer sowohl an dunkeln als an hellen Gegenständen  
 240 vor Augen zu bringen, und ich war im Stande, die blutigen Schriftzüge, und die Bluts Tropfen auf den Würfeln, von denen die Geschichte bedeutender Vorfälle so rührende Erwähnung thut, mir sinnlich zu vergegenwärtigen. (zu versetzen. Ebenso erscheinen die Farben beim abnormen Sehen, bei dem der Wille nicht beteiligt ist und die vitale  
 245 Seite des physiologen Seins überwiegt. – § 101. Beim unkonzentrierten Hören von Klängen können irgendwie ausgezeichnete Tonverhältnisse bisweilen klarer erkannt werden als bei Konzentration. Dafür ein Beispiel:) Einst, da ich kränklich, mit Schwindeln kämpfend, spät eingeschlafen war, erwachte ich um Mitternacht, heftig erschrocken über  
 250 einen dissonirenden Accord, der dreymal fürchterlich in meine Ohren tönte. Niemand um mich her hatte etwas vernommen;  $\frac{1}{4}$ . Stunde später hörte ich 4. Schläge der Glocke des Doms, an welchem ich wohnte, (es war 2. Uhr) und erkannte sogleich den Grund Ton des vor  $\frac{1}{4}$  Stunde dreymal gehörten Sextquinten-Accords mit kleiner Sexte. Es hatte  $\frac{3}{4}$   
 255 auf 2 geschlagen. Den Accord hörte ich aber nicht mehr. Wahrscheinlich hatte der Schwindel meinen Sinn in die Disposition gebracht, den Accord zu hören. (Eine willkürlich hervorgebrachte geistige Ent-rückung macht ihn wieder hörbar; sie erleichtert also sowohl das Wahrnehmen farbiger Nachbilder als auch das) Hören der mitklingenden  
 260 Töne. (§ 102. Auf einer noch höheren Ebene liegt die einmal gemachte Erfahrung, daß sich aus der gesamten Farbkomposition eines Gemäldes eine hervorstechende Fläche in der Gegenfarbe ins Gedächtnis geprägt hat. Der so in der Erinnerung bestehende farbliche Mißklang wird nicht als solcher empfunden.)

265

den 23tn Novbr. 1814.

(Schultz)



*Vorlage von C. L. F. Schultz, GSA 26/LI,18,1 Bl. 36 (Rs.) für die Kupfertafel zu § 32 in: Journal für Chemie und Physik 16 (1816) nach S. 128. (Umzeichnung.)*

Druckmanuskript des Aufsatzes „Ueber physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, s. Schultz 1816. (Regest.)

Überlieferung. H: GSA 26/LI, 18, 1 Bl. 32–55. Siebzehn Foliobl. und drei Foliobg., gelbliches Papier, gerippt; Wz. IGEBART / IN / SPECHTHAUSEN / Fliegender gekrönter Adler mit Zepter und Schwert in den Fängen; Brustschild FR verschlungen über KPHSTVCK. Zwei Foliobg. (Bl. 35/40 und Bl. 37/38) und 2 Foliobl. (Bl. 36 und 39) ineinandergelegt; die gezeichnete Stichvorlage ist mit vier Oblatensiegeln auf der Rs. von Bl. 36 befestigt; auf die Vs. und Rs. von Bl. 55 ist je ein Probeabzug der Tafel geklebt. Fünfundvierzig Seiten rsp. Schr mit Korr., Ergänzungen (und Unterstreichungen?) C. L. F. Schultz (Stz). Auf Bl. 54 Vs. datiert und mit Signum unterzeichnet Stz. Zählung rezent. Nach Ausweis der Druckerschwärze Druckvorlage für D: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 16 (1816), Heft 2, S. 121–157, 1 Tf.

Lesarten. <sup>1-3</sup> Über – Farben-Erscheinungen] erg. lsp. Stz (H) <sup>44</sup> dem ersteren] demselben Schr korr. Stz (H) <sup>61</sup> indem diese] in diesem Schr korr. Stz (H) <sup>62</sup> der] beyder Schr korr. Stz (H) <sup>132</sup> zurück] erg. Stz (H) <sup>241</sup> auf den] beym D <sup>254 f.</sup> Es – geschlagen.] erg. lsp. Stz (H) <sup>264</sup> nach § 102] Vorstehender Aufsatz war schon im November 1814 geschrieben, sodann, zur Prüfung, Freunden und Forschern mitgetheilt, und obgleich der Verfasser seit der Zeit neue Bemerkungen gemacht, abweichende Ansichten gewonnen; so bringt man dennoch einen unveränderten Abdruck einswelien ins Publicum, mit dem Wunsche, durch Theilnahme der Kenner, eine umfassendere Bearbeitung erleichtert und befördert zu sehen. erg. G (D) <sup>265</sup> vor den] Berlin str. Stz (H) <sup>265 f.</sup> den – (Schultz)] fehlt D.

Anmerkung. Von Goethe dazu aufgefordert, er möge über seine Forschungen zu den physiologischen Farben einiges, auch nur aphoristisch mitteilen, Z 30. August 1814, sendet C. L. F. Schultz das Manuskript mit Z 27. November 1814. Goethe teilt seine Freude über diesen Aufsatz Zelter, vgl. Z 27. Dezember 1814, C. F. Schlosser, vgl. Z 23. Januar 1815 und Seebeck mit, vgl. Z 23. Februar 1815. Über Zelter als Vermittler bittet Goethe um die Genehmigung zum Abdruck, vgl. Z 27. Dezember 1814, die Schultz unter der Bedingung einer anonymen Veröffentlichung und der Beigabe eines Vorworts durch Goethe erteilt, vgl. Z 23. Februar 1816. Darauf teilt Goethe seine Absicht mit, den Aufsatz nach Nürnberg an Schweigger zur Aufnahme in dessen Journal zu senden, vgl. Z 11. März 1816. Mit diesem Vorschlag ist Schultz einverstanden, vgl. Z 6. April 1816. Goethe sendet das Manuskript an Seebeck mit der Bitte um Vermittlung, vgl. Z 10. April 1816, der es jedoch mit einer treffenden Kritik zurücksendet, vgl. Z 19. April 1816, da während der Abwesenheit des eine Reise unternehmenden Schweigger die Redaktion des Journals von Döbereiner in Jena ausgeführt wird. Während seines Aufenthalts in Jena revidiert Goethe den Aufsatz für den Druck, vgl. Z 18. und 19. Mai 1816. Mit Z 25. Mai 1816 stellt Goethe Schultz die baldige Sendung von Belegexemplaren in Aussicht und teilt einen Eingriff ins Manuskript mit. Schultz dankt Goethe für die Drucklegung und teilt einige Fehler mit, die aus dem Manuskript in den Druck übergegangen sind, vgl. Z 20. Juni 1816. Unmittelbar nach dem Erscheinen äußert Goethe gegenüber Seebeck sein Bedauern, daß Schultz nicht den Aufsatz aufs neue durchgearbeitet und nach seinen erweiterten Ansichten vollendet hat, vgl. Z 8. Juni 1816. Im folgenden Jahr versendet Goethe Separatdrucke an Wissenschaftler in Jena, bei denen er Interesse an dem Gegenstand vermutet oder wecken will, vgl. Z 5. April 1817. – Die Schrift

ist von dem Berliner Physiologen K. A. Rudolphi, s. Rudolphi 1823, S. 209f. 234, und von dessen Schüler, dem Pionier der Sinnesphysiologie Johannes Müller, berücksichtigt worden. Dieser lobt die Beobachtungen, ohne ihren spekulativen Begründungen zu folgen, s. Müller 1826, bes. 168, 196f. und Müller 1838, S. 347–349. — <sup>23f.</sup> normale Sehen: Eine von Schultz gewählte Bezeichnung für das deutliche Sehen im Nahbereich in Folge der Akkomodation, die beim Menschen durch eine Veränderung der Brechkraft der Linse erreicht wird. — <sup>29</sup> abnorme Sehen: Die von Schultz gewählte Bezeichnung für das akkomodationslose Sehen im Nahbereich. Die Bilder erscheinen unscharf. — <sup>34–38</sup> §. 19. Für ... kleiner erscheint: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 16 f., LA I 4, 28<sub>11–30</sub>. — <sup>44</sup> dem ersteren: d. h. dem Auge. — <sup>54f.</sup> (Kepler): „Qui fiat, ut geminata res aliqua appareat. ... Quomodo cum uterque oculus ab eodem principio sit aptatus, tamen insit oculis facultas unam rem pro gemina aestimandi: citra etiam considerationem globi aquei aut speculi cavi? Respondeo, concurrere dualitatem oculorum, & distinctionem directae visionis ab obliqua seu obliquarum ab invicem per diversas superficiei partes.“ Kepler 1604, S. 183 (in „Caput V. De modo Visionis.“, ebenda S. 158–221), „Wie es kommt, daß eine Sache doppelt erscheint. ... Auf welche Weise, obwohl jedes der beiden Augen nach dem selben Grundsatz eingerichtet ist, dennoch in den Augen die Fähigkeit steckt, eine Sache, auch ohne Betrachtung einer Wasserkugel oder eines Hohlspiegels, für eine doppelte zu halten? Meine Antwort: Die Zweiheit der Augen trifft widerstreitend zusammen mit der Unterscheidung zwischen der senkrechten und der schrägen Sicht oder von zueinander schrägen (Sichten) von verschiedenen Stellen der Ebene aus.“ — <sup>56f.</sup> (Lucas Din ... 1714): „De visione, quae oculo fit gemino“, s. Wedel/Din 1714. — <sup>57</sup> (Le Cat ... sens): s. Le Cat 1744, S. 203–224 (Kapitel „De la Vue“, Unterkapitel „Comment on voit un objet simple, quoique son image fasse impression sur les deux yeux? Et pourquoi on le voit quelquefois double?“) und Tafel XI; zu Le Cat vgl. auch M 42. — <sup>91f.</sup> (Jedes Teilbild ... vergrößert): Es handelt sich um eine Vergrößerung in Folge unscharfer Abbildung derjenigen Gegenstände, deren Bildebenen sich vor oder hinter der Retina befinden. — <sup>92–97</sup> (§ 40. ... im Momente ist: Die Farbsäume sind Folge von Abbildungsfehlern, vor allem eines Astigmatismus schiefer Bündel, der bei weißem Licht auch zu chromatischer Dispersion führt, auf deren Korrektur das optische System des Auges nicht eingerichtet ist. Verstärkend wirken vermutlich die unten, § 56–61, behandelten Unschärfen der Bilder von Gegenständen, deren Bildebenen sich vor oder hinter der Netzhaut befinden. Johannes Müller behandelt die Erscheinung entsprechend im Kapitel „Chromasie des Auges.“, s. Müller, 1838, S. 347–349. — <sup>98f.</sup> (näher gerückt ... gelb zur Mitte hin): Es heißt in Goethes Farbenlehre, wenn eine dunkle Grenze gegen das Helle bewegt wird, so geht der gelbe breitere Saum voran, und der schmalere gelbrote Rand folgt mit der Grenze, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 213, LA I 4, 81<sub>12–14</sub>. Warum Schultz diese Farbenfolge für ein Zeichen eines Näherrückens hält, ist nicht ersichtlich. — <sup>103</sup> (Jurin, Smith): „Dr. Jurins Abhandlung vom deutlichen und undeutlichen Sehen“ im Anmerkungs- teil von Smith/Kästner 1755, S. 483–514. — <sup>103</sup> (Din): s. Wedel/Din 1714. — <sup>105–107</sup> Andreae ... 11. S.): Die bibliographischen Angaben sendet Goethe mit Z 23. Februar 1815 an Seebeck, der sich danach erkundigt hatte, vgl. Z 29. Dezember 1814. — <sup>110</sup> (Änderung der Pupillenweite): Die Pupillenmotorik reguliert die retinale Leuchtdichte, wobei die Außenbeleuchtung als Störgröße wirkt. Allerdings ist der Pupillenregelkreis mit den Regelkreisen für Bildschärfe und Kon-

vergenz funktionell verknüpft, so daß sich z. B. eine Pupillenverengung durch Ausblendung von Randstrahlen auf die Bildschärfe auswirkt. Zu einer Übersicht der Wechselbeziehungen s. Trincker 1977, S. 662f. (Abb. 159). — 122-124 (Auch bei einäugigem Sehen ... Farbsäume): Es geht nicht um das Fixieren eines Punktes, da bei einäugigem Sehen die zum Fixieren gehörige Konvergenz entfällt, sondern um eine Scharfeinstellung im Nahbereich durch Akkomodation. Hier können unter günstigen Bedingungen und bei entsprechender Aufmerksamkeit farbige Säume an unscharf abgebildeten Grenzen wahrgenommen werden. Normalerweise werden diese farbigen Säume nicht bemerkt. — 127f. für die Nähe ... erweitert: „Was zunächst die Iris und Pupille betrifft, so steht die Bewegung der Iris in einem unleugbaren Zusammenhange mit dem Akkomodationsvermögen des Auges. Denn beim Sehen in die Ferne ist die Iris weit, beim Sehen in die Nähe eng ...“, Müller 1838, S. 330. Zuerst hat vermutlich Christoph Scheiner (1619) eine solche Beobachtung mitgeteilt, s. Gehler 1798, Bd. 1, S. 199. — 130 stete oscillirende Bewegung: Eine solche Oszillation ist ständig vorhanden, nicht nur bei der Änderung der Pupillenweite. Die Frequenz beträgt 0,3–2,5/sec, und die Amplitude dieser Rاندunruhe übersteigt normalerweise 0,5 mm nicht, s. Trincker 1977, S. 657. — 135-138 (denkbar ... Linsenwölbung): Zu den verschiedenen Ansichten über die der Akkomodation zu Grunde liegenden Vorgänge s. Gehler 1798, Bd. 1, S. 197–199; oder Müller 1838, S. 329f. Die von Schultz zuletzt genannte Änderung der Linsenwölbung ist der Vorgang, mit dem die Änderung der Brechkraft der Linse für die Akkomodation erreicht wird. Auch diese Möglichkeit war Joh. Müller bekannt, jedoch meinte er noch 1838 zur Erklärung der Akkomodation überhaupt: „Obgleich sich diese Hypothesen nicht gerade widerlegen lassen, so lassen sie sich auch nicht geradezu beweisen, und das ist überhaupt der Stand der Frage, daß sich nämlich die Erscheinungen als auf verschiedene Weise möglich erklären lassen, daß aber die Richtigkeit irgend einer Erklärung nicht vorliegt.“ Müller 1838, S. 334. — 140-142 (die von einem vor ... hinter der Netzhaut): Diese richtige Aussage illustriert Schultz im §56 mit einer Abbildung, bei deren Erläuterung in §56–58 ihm mehrere Verwechslungen unterlaufen. Die auf Grund dieser Versehen falsche Erläuterung wird in den Druck übernommen. Schultz bittet Goethe um die Veröffentlichung der Berichtigung, vgl. Z 20, Juni 1816. Über die Ausführung wurde nichts ermittelt. — 144f. (Farbenerscheinungen, ... leuchtende Punkte): Vermutlich meint Schultz die von den Unregelmäßigkeiten der Hornhaut bewirkten „Strahlenfiguren“, s. Minnaert 1992, S. 131f. und M 84. Die folgende Erklärung von Schultz ist falsch, s. auch Müller 1838, S. 349. — 150-160 §. 63. ... zu erklären: Bei entspanntem, akkomodationslosem Sehen wird ein geradlinig begrenzter Gegenstand dicht vor dem Auge soweit in die Blickrichtung gebracht, bis etwa die Hälfte des Sehfeldes bedeckt ist. Der Rand dieses Hindernisses erscheint unscharf begrenzt und hat zum Licht hin einen halbschattenartigen Saum. Bringt man das Hindernis in die Nähe eines in einiger Entfernung sichtbaren Gegenstands, scheinen dessen Begrenzungen auszuweichen, wenn sie in den halbschattigen Saum kommen. In diesem Bereich wird das Licht gebeugt und von seiner geraden Ausbreitungsrichtung zur Schattenseite des Hindernisses hin abgelenkt. Das abgelenkte Licht geht schief durch das optische System des Auges, und es kommt bei der Brechung an den Begrenzungen des Gegenstands zu einer merklichen Farberzerstreuung im Sinn eines Farbquerfehlers, s. Mütze 1961, S. 22f. und Abb. 12. Beim Blick auf eine dem Hindernis parallele Fenstersprosse, die so schmal ist,

daß sie ganz im halbschattigen Bereich erscheint, bekommt die dem Hindernis nähere Seite der Sprosse einen blauen, die entferntere einen gelbroten Saum. Wird der Versuch mit der Kerzenflamme ausgeführt, wird die dem Hindernis nähere Seite des Flammenkegels gelbrot, die entferntere blau gesäumt. Über die gleichen Beobachtungen berichtet Iken an Goethe, vgl. Z 26. Mai 1817. Mollweide hat sich in zwei Veröffentlichungen mit dem Versuch beschäftigt: „Ueber einige prismatische Farbenercheinungen ohne Prisma“, s. Mollweide 1804, und „Ueber die Farbenzerstreuung im menschlichen Auge“, s. Mollweide 1808. Die erste Publikation ist durch die Fußnoten des Herausgebers eigentlich ein Zwiegespräch zwischen Gilbert und Mollweide. Mollweide schreibt das Phänomen nur der Farbenstreuung infolge der Lichtbrechung in der Augenlinse zu, von der, wenn sie zur Hälfte abgedeckt ist, das übrige Segment als ein Glas-„Keil mit krummen Seiten“ zu betrachten ist, der „wirkt, wie ein Prisma, wenn er durchgehendes Licht bricht“ (Newton, Optik, Bk. I, P. II, Prop. VIII; nach Newton / Abendroth 1898, Bd. 1, S. 107). In einer Fußnote berichtigt Gilbert diese durch Mollweide von Newton übernommene Ansicht. Trotz der unvollkommenen Erklärung zieht Mollweide richtig, wie schon andere vor ihm, die von Euler angenommene Achromasie des optischen Apparats des Auges in Zweifel, vgl. LA II 5A, 251 f., Anmerkung zu LA I 5, 28<sub>36</sub> (§ 77). Gilbert dagegen versucht, die Annahme Eulers zu retten und hält die beobachteten Farben für eine Beugungserscheinung. In diesem Zusammenhang weist Gilbert auf einen demnächst in seiner Zeitschrift erscheinenden Aufsatz hin, der die Beugung nach neuen, von Newton abweichenden Grundsätzen erklärt. Gemeint ist wohl das von Thomas Young 1802 bekanntgemachte Prinzip der Interferenz, dessen deutsche Veröffentlichung jedoch erst Jahre später in Gilberts Annalen erfolgt, s. Young 1811. In der zweiten Veröffentlichung begründet Mollweide seine Ansicht weiter, jedoch gerade in der Absicht, Gilberts Kommentar zu entkräften und die Deutung als Beugungsphänomen zu widerlegen. Mollweide läßt nun die Kristalllinse zu mehr als der Hälfte abgedeckt sein, so daß nur ein achsenfernnes Segment verbleibt, in dem es bei Brechung zu stärkerer Farbenstreuung kommt als bei Einbeziehung achsennaher Bereiche. Mollweides Erklärung bleibt jedoch unvollständig, weil weitere Faktoren das Ergebnis beeinflussen. Vor allem ist ein schiefes Auftreffen des Lichts nötig, um die Farbsäume deutlich erscheinen zu lassen. Was Schultz, Iken und Mollweide selbst mit der Beugung an der Grenze des Hindernisses bewirken, hat Goethe bei der Betrachtung horizontaler Fenstersprossen durch weit nach vorn oder zurück geneigten Kopf erreicht, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 42 f., LA I 4 13<sup>7</sup><sub>16-34</sub>. Ein anderer Faktor, der mehr in das Interessengebiet von Schultz gehört, sind die verschiedenen Entfernungen von Hindernis („Finger“) und Gegenstand („Ränder der Scheibe“, also Fensterkreuz oder -sprosse) vom Auge. Bei akkomodationslosem Sehen auf die entferntere Fenstersprosse ist der Finger so nah, daß seine Abbildungsebene hinter dem Augenhintergrund liegen würde. Deshalb erscheint bei der Figur auf dem Augenhintergrund an der Grenze vom Licht zum Hindernis ein schwacher gelbroter Saum, der bei entsprechender Nähe die Wahrnehmung des blauen Saums am Rand des Bildes des entfernten Gegenstands verhindert. — 162 f. (Daß die mechanische Betrachtungsweise ... nicht ausreicht): Solche Überlegungen hatten die Physiologen auch: „Es versteht sich nämlich, daß wir das lebende Auge nicht bloß als ein dioptrisches Werkzeug zu betrachten haben, ..., denn immerfort herrscht bei dem Sehen eine Wechselwirkung zwischen ihm und dem Seelen-

organ, ...“ Rudolphi 1823, S. 206. — <sup>170-174</sup> §. 72. ... Systeme zu: *Wirklich greifen in die Regulierung der Funktion des Auges Gegensteuerungen ein, und zwar des sympathischen und parasymphathischen Systems. So wird z. B. bei der Pupillenmotorik die iriserweiternde Muskulatur (M. dilatator pupillae) sympathisch, die irisverengende (M. sphincter pupillae) parasymphathisch erregt. Die von Schultz vorgenommene Zuordnung von Strukturen zu den in der Physiologie des frühen 19. Jahrhunderts angenommenen sensiblen und irritablen Systemen ist jedoch reine Spekulation. Während Schultz offenbar von einer über die Strukturen im Auge vermittelten Reizantwort ausgeht, vermutet K. A. Rudolphi richtig den Weg über eine zentrale Verarbeitung: Man müsse nicht annehmen, „daß der Sehnerv oder die Netzhaut selbst auf die Iris einwirken, sondern indem der Sehnerv das Seelenorgan erregt, wirkt dieses durch die Ciliarnerven auf die Iris, grade wie es bei blendendem Licht die Augenlider schließen, oder die Hand vor das Auge bringen läßt, ...“ Rudolphi 1823, S. 219. — <sup>175-181</sup> (§ 73-75 .... auf die Chorioidea): *Dazu bemerkt Seebeck nach Durchsicht des Manuskripts ganz richtig: „Gegen die Ansicht, daß das Licht für die Retina und der Schatten für die Chorioidea als Reiz gelte, wäre manches zu erinnern, ...“ Z 19. April 1816. — <sup>189-191</sup> diese Oscillation ... Systeme: Auch K. A. Rudolphi vermutete in der Iris zwei antagonistisch wirkende Anteile, von denen der eine auf Licht, als äußeren Reiz, mit Zusammenziehung, der andere auf innere Reize, z. B. Belladonna-wirkung, mit Erweiterung reagiert. Zu den von ihm beobachteten Pupillenveränderungen im allgemeinen äußerte er: „Ich sehe wenigstens nicht ein, wie man dies anders, als dadurch erklären kann, daß die ganze Iris überall oszillieren und einen Gegensatz bilden kann.“ Rudolphi 1823, S. 218. Eine Zusammenfassung der älteren Ansichten über Ursachen der Pupillenmotorik s. Gehler 1798, Bd., S. 199f. — <sup>197</sup> Contraction ... Retina: Auch Goethe geht kurz auf diese Annahme ein; vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 18, LA I 4, 28<sub>31</sub>-29<sub>9</sub>. — <sup>199f.</sup> Centralloch ... zu verengen fähig: *Eine muskuläre Struktur, die dafür notwendig wäre, existiert nicht. Schultz hat sich zu seiner Vermutung wohl anregen lassen durch Sömmerrings anatomischen Untersuchungen ‚De foramine centrali ...‘, s. Sömmerring / Benedum 1994, S. 8-20, 171-197, 245-278. — <sup>205</sup> construieren: Gemeint ist vermutlich das gedankliche Verbinden der beteiligten Strukturen und ihrer Funktionen, die miteinander in Wechselbeziehung stehen, nicht jedoch „konstruieren“ und „Konstruktion“ im Sinn der philosophischen Logik; s. § 178 der ‚Enzyklopädie‘, Hegel 1817, S. 119-121, (bzw. § 231 der zweiten und dritten Auflage, Hegel 1827 und Hegel 1830). — <sup>209f.</sup> in wie fern ... das Sehen ein Spiegel: *Dieser Frage geht Schultz in seinem zweiten Aufsatz ‚Über physiologie Gesichts- und Farbenscheinungen‘, Weimar, den 15. August 1817 nach. — <sup>211f.</sup> Compensation ... visorius: Vgl. M 41 die Anmerkung zu Zeile 102. — <sup>213</sup> (vitalen Gegensatz): Gemeint ist vermutlich die Wirkung der dem sensiblen und irritablen Sytem zugeordneten Strukturen im Auge, vgl. oben § 72. — <sup>215f.</sup> Uebereinstimmung ... Beobachtungen: Vgl. den Abschnitt *Helldunkel in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 849-861, LA I 4, 242-244. — <sup>225</sup> diesen Gegensatz stillschweigend aufhob: Vgl. das Kapitel *Blendendes farbloses Bild in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 39-46, LA I 4, 34-37. — <sup>227</sup> (die subjektiven Höfe): Einen Aufsatz zu dem Thema hat C. L. F. Schultz zwar verfaßt, jedoch Goethe nicht mitgeteilt, vgl. Z 3. August 1821. Der Aufsatz, gedruckt im Anhang zum Schultz Briefw., S. 398-400, ist datiert: Nenndorf, den 1. August 1821. Vgl. dazu auch Z 31. Dezember 1821 und 16. August 1822. — <sup>235</sup> Zerstreutsehen: Schultz******

*bewegt sich mit seinen Beobachtungen zum Einfluß der Aufmerksamkeit auf die Sinneswahrnehmungen auf einem Feld, das die Sinnesphysiologie zu jener Zeit gerade erst als Forschungsgegenstand erkannt hatte. Purkinje hat, wohl nicht ohne Kenntnis der Arbeit von Schultz, diesen Zustand als „Das unbestimmte Vorsichhinstarren“ noch genauer untersucht und die Angaben von Schultz bestätigt; s. Purkinje 1819, S. 155–158; s. auch Müller 1838, S. 364. — <sup>241</sup> Bluts Tropfen auf den Würfeln: Zur Änderung dieser Stelle im Druck durch Goethe vgl. Z 25. Mai und 20. Juni 1816. — <sup>244</sup>f. (vitale Seite des physiologischen Seins): Vgl. oben § 1. — <sup>252–254</sup> Glocke des Doms ... Sextquinten-Accords mit kleiner Sexte: Vgl. die Anmerkung zu Zelters Wahrnehmung einer verkleinerten großen Terz unter den beim Klang einer Berliner Glocke hörbaren Obertönen, Z 3. Juli 1808. — <sup>254</sup>f. Es hatte ... geschlagen: Dieser von Schultz in der Handschrift nachträglich eingefügte Satz steht offenbar im Widerspruch zu der Angabe, er sei „um Mitternacht“ erwacht.*

## M 19 (1815)

Von den

entoptischen \*) (Anmerkung: \*) Ich nenne diese Farbenfiguren entoptische, weil sie im Innern der Glaskörper gesehen werden. S.k.)

Farbenfiguren

und den

Bedingungen ihrer Bildung in Gläsern.

Vom

D r. SEEBECK.

Als ich in diesem Journ. \*\*) (Anmerkung: \*\*) Bd. VII. S. 284 u. f. Schweiggers Journal für Chem. u. Phys.) von den Farbenfiguren Nachricht gab, welche Glaskörper zwischen zwei gegen einander geneigten Spiegeln, oder zwischen zwei Säulen von Glasscheiben hervorbringen, blieb es unentschieden, nicht nur was dem Glase überhaupt, ausschliessend, vor allen übrigen, bis dahin untersuchten, durchsichtigen Körpern das Vermögen ertheilt jene Figuren zu bilden, sondern auch, von welcher Beschaffenheit, und von welchen eigenthümlichen Zuständen der Gläser die verschiedenen Abweichungen herrühren, welche wiederum unter diesen wahrgenommen wurden. So zeigten Scheiben von gewöhnlichem Spiegel- und Tafelglase nie Figuren, aber wohl Gläser von einiger Masse, und unter diesen gaben wiederum einige sehr glänzende farbige Figuren, andere von gleicher Art nur sehr schwache, farblose graue Bilder. (Die Figurenbildung in Glaskörpern konnte weder mit sichtbaren Merkmalen wie Schlieren oder Politur noch mit bestimmten Glasarten in Beziehung gesetzt werden. Glaskörper, in denen sich



25 *Figuren zeigten, erwiesen sich beim Schleifen als härter und spröder, weshalb schnellere Abkühlung der geformten Glasschmelze als Ursache angenommen wurde. Diese Vermutung festigte sich, weil sich bei Untersuchung von) Bononischen Springkolben, welche bekanntlich an der freien Luft abgekühlt sind, (an allen Objekten Figuren im Spiegelapparat zeigten).* Vollständigere Bestätigung erhielt ich durch folgende Ver-

30 suche.

1. Versuch. (*Spiegelglasscheiben von 1 Quadratzoll, d. h. etwa 6,8 qcm, die sich vorher im Spiegelapparat neutral verhielten, zeigen nach Glühen und Abkühlen in freier Luft zwischen gekreuzten Schwarzs-*

35 *spiegeln ein dunkles Kreuz und in den vier Ecken jeweils helle, bläulich gesäumte Ovale. Bei gleichnamiger Spiegelstellung ist das Kreuz hell, und die Ovale sind gelbbraun.*)

2. Versuch. (*Im glühenden Zustand bringen Glasscheiben keine Figuren hervor; sie bilden sich allmählich beim Abkühlen. Das zwischen*

40 *gekreuzten Spiegel ist das fertig ausgebildete Kreuz schien) nicht dunkler zu seyn, als vor dem Glühen die ganze Scheibe erschienen war.*

3. Versuch. (*Die Gegenprobe: Eine Glasscheibe mit ausgeprägter Figurenbildung zeigt keine mehr nach Glühen und langsamer Abkühlung.*)

4. (und) 5. Versuch. (*Durchgeführt mit 4 Quadratzoll, also etwa*

45 *27 qcm großen Scheiben, die eine schwache Figur, wie beim 1. Versuch, zeigen. Werden einige Scheiben übereinander geschichtet, wird das Kreuz schmaler, die Ecken werden erst farbig wie Fig. 8, vgl. M 15, „Taf. II“, bei weiterer Vermehrung der Scheiben ziehen sich die Flächen in den*

50 *Ecken enger zusammen, und davor zeigen sich zur Mitte hin farbige Bögen, die voneinander und gegen das Kreuz sowohl als auch gegen die farbigen Flächen durch helle Zonen abgegrenzt sind. - Ausgeprägte Figuren lassen sich mit Serien von Scheiben, die einzeln nach geringerer Erwärmung und schneller Abkühlung nur schwache Figuren zeigen,*

55 *hervorbringen oder mit einzelnen Scheiben, die nach sehr starker Erwärmung schnell abgekühlt werden.*

6. Versuch. Eine viereckige Scheibe von 1 1/2 Zoll Seite, welche das Kreuz mit vier hellen, bläulich eingefassten Augen erzeugte, wurde mit dem Demant, mitten durch das Kreuz in vier gleiche Theile geschnitten. Jeder dieser Theile gab nun eine eben so vollständige Figur,

60 als vorher die ganze Scheibe. Die Mitte der dunkeln Kreuze in den Bruchstücken, fiel aber nun gerade auf die Stellen, welche vorhin am ganzen Glase (versteht sich bei ebenderselben Lage der Seiten gegen die Reflexionsebene) die hellen gewesen waren. Alle vier aufeinander

65 geschichtet, gaben eine bunte Farbenfigur.

7. Versuch. Späterhin erhielt ich auch Glaspfropfen, welche durch das Abbrechen der Spitze zerspringen. *(Solche Tropfen flüssiger, in Wasser plötzlich erstarrter Glasmasse zeigen im Polarisationsapparat Figuren, die der Form des jeweiligen Glaskörpers entsprechen.)*

8. Versuch. *(Einzelne Bereiche der Oberfläche von figurenbildenden Glasscheiben werden)* auf die Herstellung der im Malusschen Apparat aufgehobenen Spiegelung *(untersucht)*. Scheiben, welche blos ein einfaches graues Kreuz mit vier hellen Augen bildeten, stellten blos, wenn das vom ersten Spiegel reflectirte Licht durch diese hellen Stellen fiel, das fehlende Bild des zweiten Spiegels her. Scheiben welche 75  
Farbenfiguren geben, verhielten sich zwischen den beiden Spiegeln wie die Glaswürfel, deren Wirkung ich in §. 11. der a. A. *(vgl. M 15)* beschrieben habe. *(Das Verhalten ist entsprechend, wenn statt des zweiten Spiegels Kalkspatrhomboeder eingesetzt und die Auslöschung bzw. Wiederherstellung der Doppelbildkomponenten beobachtet wird. 80  
Mit den komplizierteren Figuren, vgl. den 4. Versuch, steht der häufigere Wechsel der Auslöschungserscheinungen in regelmäßiger Beziehung.)*

9. Versuch. *(Untersuchung der Reflexion, wenn natürliches Licht im Polarisationswinkel auf die Oberfläche figurenbildender Glaskörper fällt. Wirft nur die Oberfläche das Licht zurück, verhält sich jede Stelle gleichmäßig wie die Oberfläche eines unbelegten Spiegelglases, das keine Figuren zeigt; d. h. wenn im reflektierten Licht ein Doppelspatprisma so orientiert ist, daß eine Doppelbildkomponente ausgelöscht 85  
ist, zeigt jede Stelle der Oberfläche bei unveränderter Ausrichtung des 90  
Prismas die gleiche Wirkung. Fällt natürliches Licht im Polarisationswinkel auf eine dünnere figurenbildende Platte, kann auch der Reflex der Unterseite untersucht werden. Bei unveränderter Stellung des Kalkspatprismas zeigen sich hier Wechsel von Auslöschung und Wiederherstellung der Doppelbildkomponenten, die zur Figur in regelmäßiger Beziehung 95  
stehen.)*

10. Versuch. *(Zum Vergleich das Reflexionsverhalten einer Bergkristallplatte bei unverändertem Versuchsaufbau: An allen Stellen der Oberfläche zeigt das Licht die gleiche Wirkung, wie bei einer unbelegten, nicht figurenbildenden Spiegelglasscheibe. Der Reflex von der Unterseite der Bergkristallplatte kann Doppelbildkomponenten auslöschen und wieder herstellen, jedoch zeigt sich der Wechsel nicht, wie bei den figurenbildenden Glaskörpern, wenn sie gegenüber der Reflexionsebene parallel verschoben werden, sondern nur bei horizontaler Drehung.) 100  
105*

11. Versuch. (Aus 12 bis 15 Figuren hervorbringenden Glasscheiben wird eine Scheibensäule gebildet, ein schmaler Strahl natürlichen Lichts im Polarisationswinkel auf die Oberfläche gelenkt und das austretende Licht mit einem Kalkspatprisma untersucht. Es kommt je nach betrachteter Stelle zu Auslöschung und Wiederherstellung von Doppelbildkomponenten. Die Erscheinungen stehen in regelmäßiger Beziehung zur Figur, die selbst allerdings nicht sichtbar wird. Zwei Glasscheiben, von denen jede für sich eine ausgeprägte Figur zeigte, aufeinandergelegt und statt der Scheibensäule im Strahlengang, bringen diese Wirkung nur unvollkommen hervor.)

Nach diesen Erfahrungen kann man nun mit Recht die Frage aufwerfen: Findet zwischen den langsam und schnell gekühlten Gläsern nicht auch im inneren Bau ein wesentlicher Unterschied Statt? Und wenn diess ist, kann die entgegengesetzte Wirkung derselben wohl einer verschiedenen Krystallisationsform zugeschrieben werden? Das erstere ist jetzt kaum zu bezweifeln, aber auch für das letzte spricht manches. – Vergleichen wir z. B. die Wirkung der Glaskörper mit denen der krystallisirten Mineralien, so finden wir, dass die langsam gekühlten Gläser sich im Allgemeinen verhalten wie die krystallisirten Körper, deren Brechung einfach ist, und dass die schnell gekühlten, in Aufhebung und Herstellung der erwähnten Bilder eine ähnliche Wirkung zeigen, als die verdoppelnden Krystalle. Und diess könnte dann wohl, unter Zuziehung eines von Bernhardi \*) (*Anmerkung: \**) S. dessen Abhandl. über die doppelte Strahlenbrechung in Gehlens Journ. für Ch. Phys. und Mineral. 1807. Bd. IV. S. 255. Nach ihm zeigen alle Krystalle deren Grundform regulär ist (aus einem Würfel oder gleichseitigen Octaeder besteht) einfache Bilder, die Krystalle hingegen, deren Grundform unregelmässig ist, (Rhomboeder oder ungleichwinklige Octaeder darstellt), geben Doppelbilder. Sk.) zuerst aufgestellten und von Malus \*\*) (*Anmerkung: \*\**) S. Moniteur 1811. Sept. N. 247; übers. in Gilberts Annal. N. F. Bd. X. S. 139.) bestätigten Gesetzes, zu der Annahme führen, dass die langsam gekühlten Gläser in Würfeln und regulären Octaedern, die schnell gekühlten in Rhomboedern und irregulären Octaedern krystallisirten. – Wir haben ferner gesehen, dass gewisse Krystalle zwischen den Spiegeln Farben zeigen, die man mit blosem Auge nicht bemerkt, obwohl noch keine geordnete Figur. Aber eine Gattung derselben, welche noch dazu einen Hauptbestandtheil des Glases ausmacht, der Quarz oder der Bergkrystall, zeigt wirklich eine Erscheinung, welche sich jenen Figuren der Gläser wenigstens nähert.

12. Versuch. (*Bei der Untersuchung von mehr als sechzig Scheiben und Linsen aus Bergkristall im Spiegelapparat zeigen nur fünf Farben, davon drei unregelmäßige.*) in den beiden letztern aber bildeten sie mehrere concentrische Farbenringe \*\*\* (Anmerkung: \*\*\*) Vielleicht dass diejenigen Krystallscheiben, in welchen nur einzelne Bruchflächen von grösserer Oberfläche vorkommen, unregelmässige Bilder geben, diejenigen hingegen, in welchen von den zwölf natürlichen Bruchflächen sich mehrere gelöst haben, und kleine gegen einander geneigte Flächen bilden, regelmässige Farbenringe erzeugen. Vielleicht ist aber noch eine nothwendige Bedingung zur Bildung der Ringe, dass der Krystall linsenförmig geschliffen sey. – Dass die Farben dem bloßen Auge nicht sichtbar sind, rührt daher, weil die Blätter noch sehr dicht an einander liegen, (wie auch zwei stark an einander gedrückte Linsen in der Mitte keine Farben zeigen) ; das getrübtere Licht der Spiegel bringt jene erst hervor. Sk.), genau wie die bekannten epoptischen Ringe einer gegen ein Planglas gedrückten flachen Glaslinse. Die Krystallscheiben hatten beide eine elliptische Form, und elliptisch um einen rothen oder grünen Punkt in der Mitte der Scheibe, lagen die vielfarbigen Ringe. ...

Indessen, so wichtig diess annähernde Verhalten jener Bergkrystalle ist, so wenig entscheidet es über die krystallinische Structur der Gläser. Denn zwischen den Farbenringen der Krystalle und den Figuren der Glaskörper finden noch wesentliche Unterschiede Statt. Erstens fehlt den Ringen der Bergkrystalle das dunkle oder helle Kreuz in der Mitte, welches das erste ist, was bei den Gläsern hervortritt, und auch bei jeder weitem Ausbildung der Figur sich erhält. Ferner ist die Form und Lage jener Ringe unveränderlich. Sowohl zwischen den sich kreuzenden Spiegeln als zwischen den gleichnamig gerichteten erscheinen immer nur die Ringe, auch in jeder Umdrehung des Krystalls wechseln diese nur die Farben, nie entsteht eine andere Figur, da die Gläser unter diesen Umständen die mannigfaltigsten Figuren hervorbringen. Man kann mithin gegenwärtig die Farbenringe der Bergkrystalle nur als eine besonders zu berücksichtigende Uebergangsstufe von den längst bekannten epoptischen Farben zu den entoptischen der Glaskörper ansehen, und es ist zu erwarten, dass die einen durch die andern noch nähere Aufklärung erhalten werden.

(*Ein weiterer Unterschied zwischen figurenbildenden Gläsern und doppelbrechenden Kristallen entsprechend Versuch 10.*) Bei den Krystallen ist es hauptsächlich etwas Inneres und Unveränderliches, wovon die wechselnden Erscheinungen abhängen, die Haupt-

schnitte und die Achse derselben; bei den Gläsern aber zeigt sich das Aeussere, das selbst nach Willkühr Veränderliche vorherrschend und bestimmend wie z. B. die Masse, Zahl der Lagen, Gestalt und Nähe oder Entfernung der Seitenflächen; durch diese erst wird die Anzahl und Lage der herstellenden und aufhebenden Punkte in jedem einzelnen Fall gesetzt. – Gleichgültig ist bei den Gläsern die Gestalt der brechenden Flächen; diese mögen convex oder concav oder eben seyn, die Figur wird dadurch nicht verändert. Bei den epoptischen Farben wird die Gestalt der Figur durch die der brechenden Flächen bestimmt, und die Farbenringe bildenden Krystalle scheinen sich diesen hierin zu nähern. Endlich der wichtigste Unterschied zwischen den verdoppelnden Krystallen im allgemeinen, und den Gläsern ist der, dass diese keine Doppelbilder und jene nicht die Figuren der Glaskörper erzeugen; es läßt sich also aus den wenigen übrig bleibenden Aehnlichkeiten auf die krystallinische Structur der Gläser noch kein sicherer Schluss ziehen.

*(Außerdem sind Untersuchungen bekannt, nach denen die Möglichkeit der Kristallisation von Glas überhaupt zu bezweifeln ist.)*

Durch die hier mitgetheilten Beobachtungen und Versuche ist entschieden erwiesen, dass die Gläser nur durch schnelle Abkühlung die Eigenschaft erlangen, die früher beschriebenen Farbenfiguren hervorzubringen, und dass sie sich hierdurch, so wie durch eine grössere Härte, von den langsam gekühlten unterscheiden. Diess nöthigt uns auch in dem inneren Bau dieser beiden Glasarten eine wesentliche Verschiedenheit anzuerkennen, sie bestehe nun worin es auch sey. ... Gegenwärtig läßt sich nur als allgemeines Resultat aufstellen: dass eine eigenthümliche, durch Wechselwirkung von Spiegelung und Brechung entstehende Vertheilung des in den Gläsern verbreiteten Lichtes und des Schattens die Farbenfiguren erzeuge, und dass hierdurch die verschieden wirkenden Punkte erst gesetzt werden.

*(Die Figurenbildung im Spiegelapparat wird als Möglichkeit der Unterscheidung zwischen schlecht und gut gekühlten Glasmassen zur praktischen Anwendung empfohlen.)*

*Separatdruck des Aufsatzes „Von den entoptischen Farbenfiguren und den Bedingungen ihrer Bildung in Gläsern“, s. Seebeck 1814. (Regest.)*

*Überlieferung. GSA 26/L, 4a Bl. 28–39. Druck auf 12 Bl., zweiter Bogen mit der vom Druck abweichenden Seitenzählung 17 bis 24. Geheftet in den Faszikel wie M 15. Randbemerkung Schr, mit Korr. Seebeck. Zählung auf Bl. 28 8 γ; übrige Zählung rezent.*

*Lesarten.* <sub>1</sub> über der Zeile] erschienen 30 Dec. 1814. Schr <sub>10</sub> Schweigers – Phys.] erg. Seebeck <sub>71</sub> im] in D (Vers.) <sub>157</sub> blosen] blosem D (Vers.).

*Anmerkung.* Seebeck sendet Goethe die Abhandlung und zugleich einige figurbildende Glasscheiben mit Z 29. Dezember 1814; Goethe vermerkt den Empfang der Sendung am 3. Januar 1815 im Tagebuch und dankt mit Z 23. Februar 1815. Der Aufsatz regt Goethe zur Beschaffung eines eigenen Polarisationsapparats an, des Entoptischen Gestells, mit dem er die Farbenfiguren, zuerst an Seebecks mitgeschickten Glasscheiben, selbst untersuchen kann. Die von Seebeck, wenn auch mit gebotener Zurückhaltung, vorgenommenen Vergleiche zwischen den epoptischen und den entoptischen Farben scheinen Goethes Überlegungen zum Wesen der entoptischen Farben, wenigstens bis zu den Jenaer „Freilandversuchen“ im Frühjahr und Sommer 1817, wesentlich beeinflusst zu haben. Einige von Seebecks Ergebnissen hat Goethe, mehr oder weniger abgewandelt, in sein Ergänzungskapitel Entoptische Farben eingearbeitet. — 9 in diesem Journ. ... 284 u. f.: s. Seebeck 1813; vgl. M 15. — 28 Springkolben: Gemeint sind „kleine dicke hohle Kolben von Glas, welche sogleich springen, wenn man sie von innen ritzet, oder nur einen Feuerstein hinein fallen lässt; Bologneser Flaschen. Sie entstehen, wenn man sie nach ihrer Verfertigung plötzlich an der freien Luft abkühlt, wodurch das Glas in eine starke Spannung gerät ...“ Adelong 1793, Bd. 4, Sp. 241; vgl. XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 118<sub>26-120</sub><sub>30</sub>, bes. S. 119<sub>24-26</sub> — 32-37 1. Versuch: Vgl. III. Wie die entoptischen Eigenschaften dem Glase mitzuteilen, LA I 8, 96<sub>18-25</sub> — 40 f. nicht dunkler ... Scheibe erschienen war: Eine Glasscheibe ohne Materialspannungen verhält sich optisch isotrop und hat keinen Einfluß auf die Auslöschung des Lichts bei gekreuzten Polarisatoren. — 57-65 6. Versuch: Vgl. Z 23. Februar 1815 und XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 120<sub>16-24</sub> — 66 Glastropfen: Bologneser Tränen oder Springglas: „gläserne Tropfen mit einem fadenähnlichen Schwanz, welche in Staub zerspringen, so bald man von dem letztern nur ein Stückchen abbricht; daher sie im gemeinen Leben auch Vexier-Gläser, sonst aber auch Glastropfen genannt werden.“ Adelong 1793, Bd. 4, Sp. 241; vgl. auch Z 28. März, 6. und 12. April 1817 sowie XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 119<sub>27</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1532. — 84-96 9. Versuch: Nach Brechung an der Oberfläche tritt ein Teil des Lichts polarisiert in die Glasmass ein. Der Reflex von der Unterseite der Platte ist ein besonders verwickelter Sonderfall der Reflexion polarisierten Lichts von doppelbrechenden Medien, vgl. die Anmerkung zum folgenden 10. Versuch. Die Einwirkung des polarisierten Anteils des Himmelslichts auf eine entoptische Figuren hervorbringende Glasscheibe beschreibt Goethe als V. Einfachster Versuch, vgl. LA I 8, 97<sub>1-30</sub> — 97-105 10. Versuch: Den beschriebenen Erscheinungen zufolge war die Bergkristallplatte vermutlich parallel zur Kristallisationsachse geschnitten. Das von der Unterseite zurückgeworfene Licht ist zum Teil polarisiert. Eine sichere Deutung kann hier nicht versucht werden, weil die Ursachen solcher Erscheinungen sehr komplex sind: „Fällt eine geradlinig polarisierte Welle auf einen durchsichtigen doppelbrechenden Kristall, so gelten kompliziertere Gesetze, indem die Erscheinungen abhängen vom Einfallswinkel, der Lage der Schwingungsebene des einfallenden Strahls gegen die Einfallsebene, der Lage dieser gegen die reflektierende Fläche und schliesslich der Lage dieser Ebene gegen die optischen Elastizitätsachsen des Kristalls.“ Becker 1903, S. 218. — 128-130 Bernhardi ... S. 255: Auf S. 255-257 findet sich die Zusammenfassung des Aufsatzes, die beginnt mit Punkt „1. Die doppelte Strahlenbrechung zeigt sich nur bei unregelmäßig kristallisierten

*Körpern; ob bei allen, sobald sie damit Durchsichtigkeit verbinden, ist noch zu erforschen. Bei regelmäßig kristallisierten hat man noch keine Spur derselben wahrgenommen.“ Bernhardi 1807, S. 255f. — <sup>135f.</sup> Malus ... N. 247: s. Malus 1811a. — <sup>136</sup> übers. ... S. 139: s. Malus 1812. — <sup>152-156</sup> diejenigen hingegen ... geschliffen sey: Mit den „zwölf natürlichen Bruchflächen“ meint Seebeck die ebenen Flächen der kristallographischen Grundform des Quarzes; der wirkliche Bruch von Quarz hingegen ist muschelrig. Bei der von Seebeck beschriebenen Figur handelt es sich um das Achsenbild des Quarzes, das erscheint, wenn polarisiertes Licht durch den Kristall parallel zu dessen optischer Achse geht und dann analysiert wird. Der Linsenschliff führt zu einem konoskopischen Effekt, der nötig ist, um das Achsenbild in relativ dünnen Präparaten zu beobachten. — <sup>169f.</sup> fehlt den Ringen der Bergkrystalle ... Kreuz in der Mitte: Quarz ist ein optisch einachsiger Kristall mit optischer Aktivität, d. h. mit der Fähigkeit, die Schwingungsrichtung polarisierten Lichts zu drehen. Der farbige Punkt in der Mitte des Achsenbildes entsteht durch Rotationsdispersion infolge dieser Eigenschaft. Die Achsenfigur optisch inaktiver einachsiger doppelbrechender Kristalle, wie des Kalkspats, zeigt ein zentrales Kreuz; vgl. XXV. Doppelspat, LA I 8, 114<sup>15</sup>-116<sup>5</sup>, bes. S. 115<sup>11-25</sup> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1527. — <sup>210f.</sup> in dem inneren Bau ... wesentliche Verschiedenheit: Goethe deutet sie als „fixierte Undulation“, vgl Z 23. Februar 1815 und XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 119<sup>8-22</sup>.*

## M 20 (1815)

## Verzeichniß

Optischer Instrumente,  
welche der Bibliotheks Schreiber Färber,  
in der Bibliothek auf irgend einem  
5 Repositorium aufstellen, und bis auf  
weiteres verwahren wird.

- 
- 1, Ein porzellaines Stufengefäß.
  - 2, Vier aufrechtstehende hohle Glasprismen.
  - 3, Ein länglich viereckiges Blechgefäß schwarz angestrichen mit glä-  
10 sern Boden.
  - 4, Ein schwarz angestrichnes Blech mit weisem Runde, in gedachtes  
Gefäß zu gewissen Versuchen einzulegen.
  - 5, Ein weises dergl(*eichen*) mit schwarzem Rund.  
NB. Dieses paßt nicht genau in obgedachtes Gefäß, Färber  
15 wird daher solches durch den Klämperer etwas kürzer schnei-  
den lassen.
  - 6, Eine runde Scheibe auf der einen Seite schwarz-, auf der andern  
weis angestrichen, mit resp. weis- und schwarzem Runde.

7. Ein vierecktes Gefäß mit 2 Glasplatten in Bley eingefafst.  
 8. Sechs Pappekästchen, die Deckel mit farbigen Gläsern besetzt. 20

Weimar den 18<sup>ten</sup> Jänner 1815.

JW Goethe

2.

- 9.) Ein Schwungrad mit fünf successive anzusteckenden Scheiben; um dem Auge darzuthun, wie die Farben sich verschiedentl(ich) 25  
 vermischen und daß zuletzt Gelb, Blau und Roth in gehöriger  
 Proportion wohl ein helleres oder dunckleres Grau keineswegs  
 aber ein Weis hervorbringen.
- 10.) Vier Ansteckhölzchen, wenn man allenfalls den Versuch ver-  
 mannigfaltigen, und mehrere Pappenscheiben verfertigen wolte. 30
- 11.) Sieben Glasprismen von gleicher Art zu subjectiven Versuchen  
 sehr dienlich, sie sind dazubestimmt daß man beym Vortra-  
 gen mehreren Personen zugleich die Phänomene sehen lassen  
 kann.  
 NB. Zu objectiven Versuchen sind sie nicht so brauchbar, 35  
 weil in der Glasmasse nicht vollkommen verschmolzene Fä-  
 den durchgehen.
- 12.) Zwey kleine Prismen mit Achsen, um auf Gestelle gesetzt zu wer-  
 den, diese sind auch zu objectiven Versuchen brauchbar.
- 13.) Sieben grose Pappen mit schwarzen und weissen Flächen, auch 40  
 mit dergl(eichen) Figuren, nicht weniger mit farbigen beklebt,  
 alle diensam zu subjectiven Versuchen.
- 14.) Schachtel zur Lehre vom Trüben gehörig.  
 a.) Pergament Blätter, in der Camera obscura, bei hellem Son-  
 nenschein vor die Oeffnung des Ladens zu bringen, damit 45  
 der Uebergang von Weis in Roth successiv dargestellt werde.
- b.) Eine trübe Glasplatte stark trüb, wodurch die Sonne sogleich  
 rubinroth erscheint.
- c.) Drei geschliffene wenig getrübe Gläser, die wegen ihrer Fa-  
 cetirung zugleich Gelb und blau zeichen. Man legt sie bei 50  
 der Demonstration successive auf schwarzen und weissen  
 Grund, im ersten Fall hat das Blaue, im 2<sup>ten</sup> das Gelbe die  
 Oberhand. Zu diesem Zwecke ist der Schachteldeckel halb  
 schwarz halb weis beklebt.
- d.) Göttingischer nicht ganz gelungner Versuch Glasscheiben 55  
 zu trüben.
- 15.) Einfacher, aber höchst merkwürdiger Apparat, ein blauer und  
 rother Stab zusammen verbunden. Legt man sie in einen Eymer



mit Wasser, so erscheint einer gebrochen wie der andere, und beyde bleiben parallel.

Wäre die Newtonische Lehre wahr, und hätte es mit dem ersten Experimente der Optik seine Richtigkeit, so müßten sie nach der Brechung difergiren und nach der Oberfläche des Wassers einen spitzen Winckel bilden, wie das Märchen bis auf den heutigen Tag gelehrt und in allen Compendien abgebildet wird.

- 16.) Ein sehr reiner Glasconus in Draht gefaßt, man hält dessen Spitze gegen die Sonne um eine ganz runde Iris im Zimmer zu bilden.
- 17.) Fünf Stahlknöpfe, an welchen der Uebergang der Färbung beim Erhitzen vom Gelben bis zum Hellblauen Fixirt ist.
- 18.) a.) Ein Brief Couvert darinnen zwei Porzellanscherben auf der einen Seite mit Carmin auf der andern mit dem feinsten Indig angestrichen, um den Uebergang der Oberfläche in den Goldglanz darzustellen.
- b.) Chinesische Charte mit Tusche bestrichen, deren Oberfläche einen Metallglanz zeigt.
- c.) Der feinste Indig auf eine Charte gestrichen, gleichfalls einen Metallglanz vollkommen darstellt.
- 19.) a.) Zwey Glasplatten um die Eoptischen Farben durch Druck darzustellen. Soll dieser Versuch vollkommen gelingen, so thut man wohl lederne Handschuhe anzuziehen, die Platten erst zu reinigen, und alsdann auf einander zu drucken, die Farbe wird sogleich erscheinen.
- b.) Noch zwey Paar dergleichen
- 20.) Ein spitzwinkliches Prisma mit schwarzem Grunde, man hält solches die Base nach dem Fenster gekehrt unter sich, und läßt die Fensterstabe sich darin spiegeln, hierbey sieht man die Färbung, bei der Reflexion von der untern Fläche, nach den bekannten Gesetzen.
- 21.) Ein großer Kreis von Pappe mit abgetheilten Fächern. Man hat damit die Absicht durch Natur- und Kunstkörper die Folge der verschiedenen Farben darzustellen, wie beyliegende colorirte Zeichnung des mehreren ausweißt. Färber wird sorgen daß die wenigen beschädigten Fächer wieder hergestellt und das Ganze mit Leimfarbe wieder rein weiß angestrichen werde.
- 22.) Kästchen mit vierfarbigen Gläsern um die Wirkung der farbigen Beleuchtung auf Hornsilber u. d. g. Körper in der Kürze vor Augen zu stellen.
- 23.) Mit Mastix auf einander befestigte starke Gläser.

- 24.) Zwey kleine Prismen. Refraction und Farben Erscheinung verschiedener Liquoren die man nicht in grosen Parthien haben kann zu zeigen. (das 3<sup>te</sup> Auseinandergefallene liegt gleichfalls bey) 100
- 25.) Ein längliches Blech mit fünf Farben und 2. grauen Enden, von dessen Gebrauch künftig. 105
- 26.) Ein concav Spiegel; dessen schwarze Belegung wäre wieder herzustellen.
- 27.) Eine Vorrüstung in der Camera obscura unter gewissen Umständen die farbigen Schatten sehr anmuthig zu zeigen.
- 28.) Eine Mappe mit verschiedenen Inhalt und ineliegenderm Verzeichniß. 110
- a.) Zwey Landschaften colorirt, wie der Akyanobleps die Welt sieht. Er sieht nämlich kein Blau in den Gegenständen.
- b.) Eine Tafel zu prismatischen subjectiven Versuchen, wenn schwarze u. weise farbige Bilder auf farbigen Grund gebracht sind. 115
- c.) Vier Exemplare der Platte worauf die bedeutendsten Bilder zu subjectiven Versuchen angebracht sind. Färber läßt solche auf feine dünne Pappen aufziehen. Sie dienen besonders um durch spitzwinkliche Prismen das Erscheinen und Wachsen der Ränder zu beobachten. 120
- d.) Oehlgedränkte Papiere von drei Farben um ihre Resultate bis zum Grau vor Augen zu bringen. Man macht den Versuch bei hellen Sonnenschein an der Oeffnung der Camera obscura. 125
- e.) Colorirter Entwurf wornach die Körper in den Fächern von N<sup>o</sup> 21. geordnet werden sollen.
- f.) Mehrere Pappen mit farbigen Papieren und darauf gezogenen Linien, um durch Vermannichfaltigung des 2<sup>ten</sup> Versuchs der Newton'schen Optik die Nichtigkeit derselben darzuthun. 130
- 29.) Kästchen mit farbigen Glasscheiben, wird vorerst nicht eröffnet, weil die Deckel der Kästchen N<sup>o</sup> 8. und 22. zu den anzustellenden Versuchen schon hinreichend sind, daher die in dem Gegenwärtig verwahrten Scheiben als Vorrath anzusehen, wenn jene schadhafft werden sollten. 135
- 30.) Eine eingepackte Mappe, welche gleichfalls nicht eröffnet wird. Sie enthält die Vorarbeiten des Charten Fabrikanten Sutors zu jenen Charten welche mit den Beytragen zur Optik herausgegeben wurden. 140

- 31.) Gleichfalls nicht zu eröffnendes Paket, enthält die mühsamen Vorarbeiten an Zeichnungen, Probedrücken der Kupfer u. s. w. welche Papiere eigentlich durch die Ausgabe der Farbenlehre unbrauchbar geworden. Sie mögen aber, wie die vorhergehende  
145 N<sup>o</sup> künftig ein Beweiß seyn, welche Mühe man sich gegeben, um in diesen Regionen einheimisch zu werden.
- 32.) Vier Charten mit farbigen an einander gränzenden Papieren, um bey subjectiven Versuch wiederholt zu zeigen, daß zwischen 2. Farben gleichfalls farbige Ränder entstehen, welche  
150 nach der Newton'schen Lehre nicht seyn dürften.
- 33.) Eine größere Papiertasche, worinn verschiedene gefärbte Stoffe befindl*(ich)*
- a.) eine kleinere Papiertasche blaue Seiden-Muster
  - b.) dergl*(eichen)* mit rothseidenen
  - 155 c.) dergl*(eichen)* mit gelbseidenen
  - d.) mit bunten
- Diese Muster sind bey mancherley Versuchen zu gebrauchen, legen aber vorzüglich vor Augen, wie die verschiedenen Farben nach den verschiedenen Stoffen worauf man sie bringt modificirt werden; die bunten Muster kann man als Geschmacksproben ansehen  
160
- e.) Vielfarbige Papiermuster dergleichen man bey chromatischen Versuchen immer zur Hand haben muß.
- 34.) Bunte Folie um zu zeigen daß eigentlich das durchfallende Licht die Farbe zur Erscheinung bringe, wie das Gegentheil durch die Glasdeckel auf dem Pappekästchen N<sup>o</sup> 8. darzuthun ist. Es liegt auch eine weisse Folie dabey.  
165
- 35.) Eine Charte, wie sie mit den Beyträgen zur Optik ausgegeben worden, vollständig zum Aufbewahren.
- 170 36.) Dergl*(eichen)* defect zum Gebrauch
- 37.) Vorarbeiten, aufzubewahren
- 38.) Sechs kleine spitzwinkliche Prismen bey subjectiven Versuchen das allmähliche Wachsthum der Ränder zu beobachten. Das siebenfache doppelte Prisma vor die Augen gehalten, giebt das Hinauf und Hinabrücken des Bildes und die gesetzmäßige Färbung zu erkennen. Diese Prismen sind von verschiedenen Winkeln und verschiedenen Glassorten und bey dem Gebrauche vorsichtig zu behandeln.  
175
- 39.) Schüßelchen, wie sie in Carlsbad verfertigt werden. Die leichtflüssige Glasur nimmt bey dem Schmelzen einen Goldglanz, und zugleich schöne optische Farben an.  
180

- 40.) Ein Speichenrad, von deßen bedeutenden und belehrenden Gebrauch künftig das Nähere.
- 41.) Ein auseinandergefallenes blaues Glaskästchen, wovon die einzelnen Scheiben bey Versuchen brauchbar seyn können. 185
- 42.) Mehrere ausgeschnittene Pappen, deren Gebrauch künftig näher zu bestimmen seyn wird.
- 43.) Ein Paket nicht zu eröffnen. Es enthält Vorarbeiten zu den Tafeln der Farbenlehre, Probeabdrücke u. d. g. blos zum Andenken aufzubewahren. 190
- 44.) Verschiedene facetirte Gläser, die Vervielfältigung eines gefärbten Sonnenbildes zu zeigen
- 45.) Die bedeutendsten Mahlerpigmente in 14. Gläschen, um davon in der chemischen Abtheilung der Farbenlehre einen anschaulichen Begriff zu geben. 195
- 46.) Noch vier Glasprismen, wie N<sup>o</sup> 11.
- 47.) Ein Metallspiegel
- 48.) Das Gestelle dazu
- 49.) Ein gleiches Gestelle, wozu sich der Spiegel noch finden wird.
- 50.) Zu den Versuchen der epoptischen Farben 200  
 a.) angelaufnes Glas, die schönsten Farben zeigend.  
 b.) angelaufnes Messing und Goldpapier.  
 c.) Acht Stahlknöpfe, vier davon sind schon an Drähte befestigt, wenn man das Anlaufen des Stahls und die successive Farben Erscheinung dabey vor Augen stellen will. Sollte man diesen Versuch den Zuhörern vorzeigen wollen, so müßten die Knöpfe vorher auf das genaueste polirt werden. Vollkommene Politur des Stahls und größte Reinlichkeit der Oberfläche sind die Bedingungen unter welchen das Phänomen sich am schönsten erweißt. Hierher gehört N<sup>o</sup> 17., wo diese Erscheinung fixirt ist. 205
- 51.) Gestelle womit zwei Prismen unmittelbar aneinander können gebracht werden, zur Darstellung des Versuchs der Newton'schen Optik. 210
- 52.) Mehrere ausgeschnittene Pappen, siehe N<sup>o</sup> 42. 215
- 53.) Kleinere Pappen, zu beliebigen Gebrauch
- 54.) Verschiedene Hölzer, deren Gebrauch sich ausweisen wird.
- 55 u. } Zwey durchbohrte Bleche, zu prismatischen Versuchen 220  
 56. }
- 57.) Ein groses, aus Scheiben zusammengesetztes Prisma, mit Wasser zu füllen.

- 58.) Ein nicht zu eröffnendes Paket, es enthält die sämtlichen Figuren der Newton'schen Lectionen und der Optik, einzeln auf octav Blätter gezeichnet, und zu gewissen Zwecken geordnet, von denen künftig.
- 225 59.) Kleines Modell von Pappe, zur Demonstration des Regenbogens.
- 60.) a. b. Zwey Prismen, auf hölzernen Gestellen.
- 61.) Apparat zu den Paroptischen Farbenerscheinungen.
- 230 62.) Drey Schirme zur Farbenlehre.

*Liste von optischen Instrumenten aus Goethes Besitz.*

*Überlieferung.* H<sup>1</sup>: GSA 30/344 Bl. 2–6. Drei Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern / I über H. (Bl., gez. ad 4:) Quartbl., graues Papier, gerippt; Wz. Stern (Fragment). Eingelegt in Umschlag, Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwappen / JGH verschlungen; bezeichnet „G. Akten“ b rez. Neun Seiten resp. Kr m. Korr. Kr, G, t und b. (Bl. ad 4;) Zwei Seiten Kr. Zählung g(?). Enthält die Positionen 9 bis 59. H<sup>2</sup>: GSA 30/344 Bl. 1. Zwei Foliobg., bläuliches Papier, gerippt; Wz. N<sup>2</sup>3 über verschlungen JGH / gekröntes Rautenkranzwappen. Fünf Seiten resp. Kr mit Korr. b. Zählung g (?). Enthält die Positionen 1 bis 20. H<sup>3</sup>: GSA 26/LI,9a,1 Bl. 1–9. Foliobg., weißes Papier, gerippt; Wz. n3 über JGH verschlungen / gekröntes Rautenkranzwappen und vier Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. H / Stern. In den ersten Foliobg. sind vier Foliobgg. nacheinander eingelegt und auf Aktenrücken geheftet. Eine Seite Kr m. Korr. t, Datum Kr und Unterschrift G, acht Seiten resp. Fb m. Korr. g und Fb. Vor den Listeneinträgen Kontrollzeichen mit roter Tinte, rō und b. Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 422–428 (Erstdruck) = W. Der Text hier nach H<sup>3</sup>.

*Lesarten.* 1 vor Verzeichniß] Erstes Kr str. b (H<sup>2</sup>): Erstes Kr str. t (H<sup>3</sup>) 1–23 Verzeichniß – 2.] fehlt H<sup>1</sup> 2 nach Instrumente] Komma fehlt H<sup>2</sup>: erg. G (H<sup>3</sup>) 3 Bibliotheks Schreiber Färber,] Bibliotheks-Schreiber (Färber erg. Kr) H<sup>2</sup> 7 nach Stufengefäß] Punkt fehlt H<sup>2</sup> 9f. gläsern] gläsernen H<sup>2</sup>: gläsernem W 15 den] dem korr. t (H<sup>2</sup>) 15 Klämperer] Klempner W 17 nach schwarz-] Komma fehlt H<sup>2</sup> 18 weis-] weiß H<sup>2</sup> W 19 2 Glasblatten] 2 Glas[b Kr str. Kr<sup>1</sup>]p erg. Kr<sup>1</sup>]latten (H<sup>2</sup>): zwey Glasplatten W 21 Weimar – 1815.] fehlt W 22 JW Goethe] fehlt H<sup>2</sup>: erg. G (H<sup>3</sup>): fehlt W 23 2.] fehlt H<sup>2</sup> W 24 vor 9.)] Zweytes Verzeichniß / Optischer Instrumente, nach / Jena gesendet. Kr str. b (H<sup>1</sup>): Zweytes Verzeichniß / Optischer Instrumente, nach Jena gesendet. / N<sup>2</sup> H<sup>2</sup>: Ist mit der N<sup>2</sup> 40 bezeichnet erg. l. Sp. Fb<sup>1</sup> (H<sup>3</sup>) 24 Scheiben;] Scheiben, H<sup>2</sup> W 26 nach vermischen] Komma H<sup>2</sup> W 27 dunckleres] dunkeres Vers. H<sup>2</sup> 27 nach Grau] Komma H<sup>2</sup> W 28 nach hervorbringen] Punkt fehlt H<sup>1</sup> 30 wolte] wollte H<sup>2</sup> W 31 nach Glasprismen] Komma H<sup>2</sup> 31 nach Art] Komma H<sup>2</sup> 32 dazubestimmt] dazu bestimmt, H<sup>2</sup>: dazu bestimmt W 32 mehreren] mehrern H<sup>2</sup>: mehrere W 33 Phänomene] Phänome Vers. H<sup>3</sup> 38 kleine] kleinere H<sup>1</sup> H<sup>2</sup> 40 nach Flächen] Komma fehlt H<sup>2</sup> 41 nach Figuren] Komma fehlt H<sup>2</sup> 41 farbigen] Farben Kr korr. G (H<sup>1</sup>) 43 vor 14] No. H<sup>2</sup> 43 nach gehörig] Punkt fehlt H<sup>1</sup> 47 Glasplatte – trüb] Glasplatte, stark trübe H<sup>2</sup> 47 sogleich] erg. G (H<sup>1</sup>) 49 Drei geschliffene] Drey geschliffene, H<sup>2</sup> 50 zugleich] sogleich Kr korr. G (H<sup>1</sup>) 44.50 bei] bey H<sup>2</sup> W 52 Fall]

Falle  $H^2$  <sup>53</sup> Oberhand - Zwecke] Oberhand, zu diesem Zweck  $H^2$  <sup>55</sup> Götting'scher] Götting'scher  $H^2$  <sup>55</sup> gelungner] gelungener  $H^1$  <sup>57</sup> nach Einfacher] fehlt Komma  $H^2$  <sup>58</sup> Eymer] Eimer  $H^2$   $W$  <sup>59</sup> nach andere] fehlt Komma  $H^1$  <sup>63</sup> Brechung] Berechnung  $H^2$   $H^3$  <sup>63</sup> difergiren] [differiren  $Kr$  str.  $G$ ] <divergiren  $erg. G$ > ( $H^1$ ): divergiren,  $H^2$ : divergiren  $W$  <sup>64</sup> Märchen] Märchen  $H^1$   $H^2$  <sup>66</sup> vor 16] No.  $H^2$  <sup>71-78</sup> 18.) - darstellen] 18. <a>  $erg. G$ > <18\* Ein Brief Couvert darin l.  $Sp. erg. G$ > [Eine  $Kr$  str.  $G$ ] <zwey  $erg. G$ > Porzellanscherbe(n  $erg. G$ ) auf der - Übergang der [Gold  $Kr$  str.  $Kr^1$ ] <Ober  $erg. Kr^1$ > fläche in den Goldglanz darzustellen. / <18 b. Ch l.  $Sp. erg. G^1$ > <inesische Charte - deren [(18 c. Aberm l.  $Sp. erg. G^1$ ) str. t] Oberfläche - 18 c. Der feinste - vollkommen darstellend. l.  $Sp. erg. Kr^1$ )  $H^1$  <sup>71</sup> 18.) - Porzellanscherben] 18. [Eine  $Kr$  str.  $G$ ] <Zwey  $erg. G$ > Porzellanscherbe(n  $erg. G$ )  $H^2$  <sup>72</sup> nach Carmin] Komma  $H^2$  <sup>75-78</sup> b.) - darstellent.] fehlt  $H^2$  <sup>79</sup> a.)] fehlt  $H^1$   $H^2$  <sup>79</sup> Epoptischen] [eopischen  $Kr$  str.  $G$ ] <epoptischen  $erg. G$ >  $H^1$ : Opoptischen  $Fb$   $korrr. Fb^1$  ( $H^3$ ) <sup>82</sup> nach reinigen] Komma fehlt  $H^1$  <sup>84</sup> b.)]  $19b$   $H^1$  <sup>84</sup> b.) - dergleichen] fehlt  $H^2$  <sup>84</sup> zwey] zwei  $H^1$  <sup>86</sup> nach solches] Komma  $H^2$  <sup>86</sup> nach gekehrt] unt  $Kr$  str.  $Kr$  ( $H^1$ ): Komma  $H^2$  <sup>86</sup> nach sich] Komma fehlt  $H^1$   $H^2$  <sup>87</sup> Fensterstabe] Fensterstäbe  $H^2$   $W$  <sup>87</sup> sich darin]  $erg. G$  ( $H^1$ ) <sup>87</sup> spiegeln] bespiegeln  $Kr$   $korrr. t$  ( $H^1$ ) <sup>87</sup> spiegeln, hierbey] spiegeln. Hierbey  $H^2$  <sup>88</sup> bei der] beider  $Kr$   $korrr. t$  ( $H^1$ ): bey der  $W$  <sup>89</sup> nach Gesetzen.] folgt nach Absatz Weimar den 25<sup>u</sup> Jänner / 1815.  $Kr$  str.  $t$  ( $H^1$ ): folgt nach Absatz Weimar den 25<sup>u</sup> Jänner / 1815.  $H^2$  <sup>90-230</sup> 21.) - Farbenlehre.] fehlt  $H^2$  <sup>90</sup> großer] großer  $H^1$  <sup>95</sup> werde] wird  $Fb$   $korrr. Fb^1$  ( $H^3$ ) <sup>102f.</sup> das 3te - bey] das 3te - bey. l.  $Sp. erg. Kr^1$  ( $H^1$ ) <sup>108</sup> Camera] Cammera  $H^1$  <sup>110</sup> verschiedenen] verschiedenem  $W$  <sup>110</sup> Inhalt] Innhalt  $H^1$  <sup>110</sup> ineliegendem] inneliegendem  $W$  <sup>112-131</sup> a.) Zwey Landschaften - derselben darzuthun.] ad 4  $g$  / Die Pappe N<sup>o</sup>. 28 enthält. / N<sup>o</sup>. 28<sup>a</sup>. Zwey Landschaften, colorirt, wie der [Aky  $Kr$  str.  $Kr$ ] Akynobles - Gegenständen. / 28<sup>b</sup>. Eine Tafel - sind. / 28<sup>c</sup>. Vier - beobachten. / 28<sup>d</sup>. Oehlgedränke ( $Hörfehler$   $Kr$ ) Papiere von drei Farben, um auch auf diesem Wege die Mischung der Farben und ihre Resultate bis zum Grau vor Augen zu bringen. Man macht - obscura. // N<sup>o</sup>. 28<sup>e</sup>. Colorirter - sollen. / 28<sup>f</sup>. Mehrere Pappen - derselben darzuthun.  $Kr$  auf besonderem Blatt ( $H^1$ ) <sup>122</sup> Oehlgedränkte] Ölgetränkte  $W$  <sup>122</sup> um] und  $H^3$  <sup>124</sup> bei hellen] bey hellem  $W$  <sup>130</sup> derselben] desselben  $W$  <sup>133</sup> nach 8.] zu  $Kr$  str.  $Kr$  ( $H^1$ ) <sup>134f.</sup> Gegenwärtig] gegenwärtigen  $W$  <sup>148</sup> wiederholt] wiederholt  $H^1$  <sup>150</sup> vor Newton'schen] Neuer  $Kr$  str.  $Kr$  ( $H^1$ ) <sup>150</sup> dürften] dürfte  $H^3$  <sup>153-156</sup> a.) - d.)] 33<sup>a</sup> und so weiter bis 33<sup>d</sup>.  $H^1$  <sup>160</sup> werden] wird  $H^1$   $H^3$  <sup>162f.</sup> e.) - muß.] 33. e. - muß. l.  $Sp. erg. Kr^1$  ( $H^1$ ) <sup>166</sup> Glasdeckel] Glaskapsel  $Kr$   $korrr. Kr^1$  ( $H^1$ ) <sup>168</sup> vor 35] No.  $H^1$  <sup>170</sup> nach Gebrauch] Punkt  $H^1$  <sup>171</sup> nach aufzubewahren] Punkt  $H^1$  <sup>172</sup> Sechs] Mehrere  $Kr$   $korrr. Kr^1$  ( $H^1$ ) <sup>173</sup> das allmähliche Wachsthum] des allmählichen Wachsthums  $H^1$   $H^3$  <sup>173f.</sup> siebente]  $erg. Kr^1$  ( $H^1$ ) <sup>180</sup> bey] beim  $H^1$  <sup>182</sup> bedeutenden - belehrenden] bedeutendem - belehrendem  $W$  <sup>188</sup> vor 43] No  $H^1$  <sup>188</sup> zu] zum  $Kr$   $korrr. Kr$  ( $H^1$ ) <sup>191</sup> Verschiedene] Verschieden  $H^1$  <sup>192</sup> nach zeigen] Punkt  $H^1$  <sup>197</sup> nach Metallspiegel] Punkt  $H^1$  <sup>198</sup> nach dazu] Punkt  $H^1$  <sup>199</sup> Gestelle,] Gestell  $H^1$  <sup>206</sup> nach wollen] Komma fehlt  $H^1$  <sup>210</sup> nach 17.] Komma fehlt  $H^1$  <sup>212</sup> vor 51] No  $H^1$  <sup>212</sup> unmittelbar aneinander] neben einander  $Kr$   $korrr. Kr^1$  ( $H^1$ ) <sup>212f.</sup> womit - werden] um - werden  $H^1$   $H^3$ : um zwey Prismen unmittelbar aneinander bringen zu können  $W$  <sup>213</sup> des Versuchs] des (Lücke

im Text) Versuchs  $H^1$  <sup>216</sup> beliebigen] beliebigem  $W$  <sup>218</sup> u.] fehlt  $W$  <sup>218</sup> nach 55 u.] 56. Kr. str. Kr ( $H^1$ ) <sup>219</sup> nach Versuchen] Punkt  $H^1$  <sup>223</sup> sämtlichen] sämtlichen  $H^1$  <sup>228-230</sup> 60.) – zur Farbenlehre.] fehlt  $H^1$ : erg.  $Fb$  ( $H^3$ ) <sup>228</sup> a. b.] erg.  $Fb^1$  ( $H^3$ ) unten auf derselben Seite radiierter Entwurf: Apparat zu den Paroptischen Farbenscheinungen / 2 Prismen mit Gestell 3 Schirme  $Fb$  ( $H^3$ ): Apparat – Gestell und Schirmen.  $W$ .

*Anmerkung.* Im Januar 1815 ordnet und registriert Goethe die Geräte und Hilfsmittel, die er im Verlauf der Arbeit an seinem 1810 erschienenen Werk Zur Farbenlehre gesammelt und benutzt hat, um sie F. S. Voigt für dessen geplante, aber dann mangels interessierter Studenten nicht zustande kommende Vorlesungen als Lehrmaterial zur Verfügung zu stellen, vgl. Z 7. Februar 1815. Später gestattet Goethe auch Werneburg die Entleihung der Instrumente, der jedoch die Anündigung seiner Vorlesung schon nach wenigen Tagen mit einer faden-scheinigen Begründung wieder zurücknimmt, vgl. Z 11., 12. und 14. März 1820. – Ohne auf das Eigentums- und Nutzungsrecht zu verzichten, will Goethe durch die Übergabe der Sammlung an die Jenaer Universität den dortigen naturwissenschaftlichen Unterricht und zugleich die Verbreitung seiner Lehre fördern. Er ist darauf bedacht, daß der Bestand in seiner Gesamtheit erhalten bleibt und dadurch auch als Beleg der eigenen Beschäftigung dienen kann, vgl. die Positionen 30 und 31. Ein Colorirter Entwurf, Position 28 e), ist ein Beispiel für ein nicht ausgeführtes Vorhaben, das Goethe bei passender Gelegenheit hätte fortsetzen oder zur Anregung Gleichgesinnter verwenden können. In dem Verzeichnis verbinden sich Goethes formal juristische mit didaktischen und dokumentarisierenden Absichten; mittelbar ist es eine Vorarbeit zu der in der Farbenlehre angekündigten Beschreibung des Apparats, vgl. LA I 7, 22<sub>9-35</sub>, die mit der Sendung älterer Verzeichnisse an von Henning, vgl. Z 30. Januar 1822, ihre Fortsetzung findet, ohne, zum Bedauern der Interessenten, vgl. Z 13. Februar 1827, von Goethe abgeschlossen und veröffentlicht zu werden. – Die Übergabe der Sammlung erscheint wie ein symbolischer Schlußstrich unter einem abgeschlossenen Kapitel, dem sich ein nächstes anschließen soll. Denn nicht zuletzt schafft sich Goethe mit der Auslagerung der Sammlung nach Jena freien Platz für die Instrumente und Hilfsmittel, die für die neuen, den entoptischen Farben gewidmeten Untersuchungen erforderlich sind: Nach Seebecks Sendung, vgl. Z 29. Dezember 1814, läßt Goethe sich das Entoptische Gestell aufbauen, vgl. Z 4. und 23. Februar 1815, und beginnt mit eigenen Experimenten auf diesem Gebiet der Farbenlehre. – Die Übergabe der Sammlung erfolgt in mehreren Abteilungen. Zur ersten gehören die Positionen 1 bis 8, für die ein Erstes Verzeichnis, vgl. Überlieferung und Lesarten zu  $H^2$  und  $H^3$ , angefertigt wird. Die Sendung geht mit einem Begleitbrief, Z 18. Januar 1815, an Färber nach Jena. Goethe setzt die Tätigkeit laut Tagebucheintragen vom 24. bis 26. Januar 1815 fort; ein Zweites Verzeichnis, vgl. Überlieferung und Lesarten zu  $H^1$  und  $H^2$ , ist vom 25. Januar 1815 datiert und enthält die Positionen 9 bis 20. In  $H^2$  wird das Datum gestrichen und die Verzeichnung von Position 21 bis 59 fortgesetzt. Den Abschluß der Übergabe meldet Goethe an C. G. von Voigt am 10. März 1815.  $H^3$ , von Kräuter und Färber aus  $H^1$  und  $H^2$  mündiert und von Goethe auf dem ersten, Weimar den 18<sup>ten</sup> Jänner 1815 datierten Blatt unterzeichnet, ist vermutlich das bei der Sammlung in Jena verbleibende Exemplar des Verzeichnisses, auf dem die Positionen 60 bis 62 nachträglich hinzugesetzt werden. Im folgenden Jahr kümmert sich Goethe um die für die Aufstellung der Sammlung von

ihm vorgesehenen Repositorien, vgl. Z 13. und 16. Mai 1816. – Als Goethe beginnt, Eckermann in die Abteilung der Physischen Farben der Farbenlehre einzuweisen, leitet er die Rückführung des Instrumentariums durch Färber ein, vgl. Z 7. Februar 1827. Färber sendet das Verzeichnis mit Z 16. Februar 1827 an Goethe und bittet, die Positionen zu markieren, „welche zunächst abgesendet werden sollen“. Anhand der Liste revidiert Färber dann den Bestand und legt sie der letzten Sendung bei, vgl. Z 8. Mai 1827. Eine weitere Revision des Apparats nach dem Verzeichnis führt Goethe mit Eckermann durch, vgl. Z 26. April 1831. – Auf einen Versuch, die mit verschiedenen Schreibmitteln angebrachten Kontrollzeichen den genannten Revisionen zuzuordnen, wird hier verzichtet. Die folgenden Anmerkungen beschränken sich im wesentlichen auf im Katalog von Matthaei 1941 nicht verzeichnete Objekte. Im Übrigen sei auf dieses Werk und auf das im Goethe-Nationalmuseum vorhandene Inventar von Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft verwiesen, vgl. die Nummernkonkordanz im Anhang, sowie für die in diesem Verzeichnis enthaltenen Zeichnungen auf die von Matthaei herausgegebenen ‚Zeichnungen zur Farbenlehre‘, *Corpus VA*, S. 7–10. – 7 1, Ein ... Stufengefäß: Das von Goethe am 31. August 1813 in der Ilmenauer Porzellanfabrik bestellte Gefäß wird am 4. November 1813 geliefert und am 16. November 1813 bezahlt. Später führt von Henning Stufengefäße im Apparat zu seinen Vorlesungen über Goethes Farbenlehre auf, vgl. Z 16. Mai 1822. Das Stufengefäß dient der Betrachtung von Sättigungsstufen farbiger Flüssigkeiten, vgl. *LA I 3*, 351<sub>1</sub>, *LA II 3*, 11f. (M 19); Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. §§ 517f., *LA I 4*, 162<sub>17–163<sub>3</sub></sub>, sowie Matthaei 1941, S. 60f. – 55f. (14.) d.) Göttingischer .... trüben: vgl. Z 22. Januar 1806, *LA II 4*, 100<sub>7f.</sub> und Z – 1806 (Annalen), ebenda, S. 127<sub>12–16.</sub> – 85–89 20.) Ein spitzwinkliges ... Gesetzen: Erklärungen nach den bekannten Gesetzen finden sich in Newtons ‚*Lectiones opticae*‘, s. Newton / Castillon 1744, S. 260f., am Schluß des Kapitels ‚*De phaenomenis Lucis per medium refractivum parallelis planis terminatum*.“ zu ‚*Fig. 119.*“ auf ‚*Opusc. XVIII. Tab. XXVI. pag. 262. Tom. II.*“ In Newtons systematischem Vortrag folgt auf dieses ab S. 261 das Kapitel ‚*De phaenomenis Lucis per media sphaerice terminata transmissae, deque Iride.*“ Vermutlich daher hat Goethe diesen Versuch mit dem spitzwinkligen Prisma als Zum Regenbogen gehörig bezeichnet, vgl. Skizze und Notizen, *LA I 3*, 101<sub>nach 6–9.</sub> – 112 (28.) a.) Zwey Landschaften: *Corpus VA*, Nr. 155 und 156. – 114–116 (28.) b.) Eine Tafel ... gebracht sind: *Corpus VA*, Nr. 112, vgl. *LA II 3*, Tafel XX. – 126f. (28.) e.) Colorirter ... sollen: *Corpus VA*, Nr. 143. – 137–140 30.) Eine Mappe ... wurden.: vgl. *Corpus VA*, S. 21–23. – 141–146 31.) Gleichfalls ... zu werden.: vgl. *Corpus VA*, S. 39–44. – 168 35.) Eine Charte ... Aufbewahren.: *Corpus VA*, Nr. 71. – 170 36.) Dergl. ... Gebrauch: *Corpus VA*, Nr. 72 bis 74. – 171 37.) Vorarbeiten, aufzubewahren: *Corpus VA*, Nr. 54 bis 70. – 223–226 58.) Ein nicht ... künftig.: *Corpus VA*, Nr. 238, 246, 306, 307.

Anhang: Nummernkonkordanz

### Verzeichnis 1815:

Verzeichnis Optischer Instrumente, welche der Bibliotheks Schreiber Färber, in der Bibliothek auf irgend einem Repositorium aufstellen, und bis auf weiteres verwahren wird.



**GNM GNF:**

*Goethe-Nationalmuseum der Klassik Stiftung Weimar, Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft. – Inventar der Objekte zur Farbenlehre, bearbeitet von Marie-Luise Kahler und Gisela Maul.*

**Matthaei Nr.**

*Rupprecht Matthaei, Die Farbenlehre im Goethe-Nationalmuseum. Eine Darstellung auf Grund des gesamten Nachlasses in Weimar mit der ersten vollständigen Bestandsaufnahme. Jena 1941.*

*Erste Übersicht.*

<b>Verzeichnis 1815</b>	<b>GNM GNF</b>	<b>Matthaei Nr.</b>
f03	0094	m003
f04	0095	m004a
f05	0096	m004b
f07	0187	m026
f08	0339-0343	m058a-e
f09	0357-0360	m020
f11und f12	0133-0143	m013
f14a	0041	m023
f14b	0077-0083	m092b
f15	0098	m005
f16	0144	m014a
f17	0298	m052d
f18a	0330-0331	m056b
f18b	0251-0252	m043a-b
f018c	0327	m055a
f19a	0260-0261	m048a
f19b	0262-0263	m048b
f19?	0264-0266	m048c
f20	0104	m006d
f22	0344-0348	m059
f23	0001	m016
f24	0206-0214	m031a-b
f25	0097	m004c
f28d	0351-0356	m019
f28 f	0237-0240	m038a-d
f29	0002-0020	m017a
f33a-c	0383-0385	m061a-c
f33e	0391-0394	m064a
f34	0402-0404	m066a-b
f35	0107/1	m009b
f36	0107/2	m009c
f37	0108-0125	m010

*Fortsetzung der ersten Übersicht.*

<b>Verzeichnis 1815</b>	<b>GNM GNF</b>	<b>Matthaei Nr.</b>
f38	0190-0203	m029a-g
f39	0267-0270	m049a und m049c
f41	0028-0032 und 0040	m018
f42 und f52	0090-0093	m002
f42 und f52	0218-0227	m033
f42 und f52	0228-0230	m034
f44	0215-0218	m032a-d
f45	0306-0315	m053a-k
f50b	0278-0279	m049d
f50c	0299-0305	m052c
f51	0241	m039
f55 und f56	0233-0234	m036
f57	0089	m001
f59	0145	m014b
f60	0204-0205	m030a-b
f61	0254	m045
f62	0127-0129	m011

*Zweite Übersicht.*

<b>GNM GNF</b>	<b>Matthaei Nr.</b>	<b>Verzeichnis 1815</b>
0001	m016	f23
0002-0020	m017a	f29
0028-0032 und 0040	m018	f41
0041	m023	f14a
0077-0083	m092b	f14b
0089	m001	f57
0090-0093	m002	f42 und f52
0094	m003	f03
0095	m004a	f04
0096	m004b	f05
0097	m004c	f25
0098	m005	f15
0104	m006d	f20
0107/1	m009b	f35
0107/2	m009c	f36
0108-0125	m010	f37
0127-0129	m011	f62
0133-0143	m013	f11 und f12
0144	m014a	f16
0145	m014b	f59
0187	m026	f07

*Fortsetzung der zweiten Übersicht.*

<b>GNM GNF</b>	<b>Matthaei Nr.</b>	<b>Verzeichnis 1815</b>
0190-0203	m029a-g	f38
0204-0205	m030a-b	f60
0206-0214	m031a-b	f24
0215-0218	m032a-d	f44
0218-0227	m033	f42 und f52
0228-0230	m034	f42 und f52
0233-0234	m036	f55 und f56
0237-0240	m038a-d	f28 f
0241	m039	f51
0251-0252	m043a-b	f18b
0254	m045	f61
0260-0261	m048a	f19a
0262-0263	m048b	f19b
0264-0266	m048c	f19?
0267-0270	m049a und m049c	f39
0278-0279	m049d	f50b
0298	m052d	f17
0299-0305	m052c	f50c
0306-0315	m053a-k	f45
0327	m055a	f018c
0330-0331	m056b	f18a
0339-0343	m058a-e	f08
0344-0348	m059	f22
0351-0356	m019	f28d
0357-0360	m020	f09
0383-0385	m061a-c	f33a-c
0391-0394	m064a	f33e
0402-0404	m066a-b	f34

*Dritte Übersicht.*

<b>Matthaei Nr.</b>	<b>GNM GNF</b>	<b>Verzeichnis 1815</b>
m001	0089	f57
m002	0090-0093	f42 und f52
m003	0094	f03
m004a	0095	f04
m004b	0096	f05
m004c	0097	f25
m005	0098	f15
m005	0098	f15
m006d	0104	f20

*Fortsetzung der dritten Übersicht.*

<b>Matthaei Nr.</b>	<b>GNM GNF</b>	<b>Verzeichnis 1815</b>
m009b	0107/1	f35
m009c	0107/2	f36
m010	0108-0125	f37
m011	0127-0129	f62
m013	0133-0143	f11 und 12
m014a	0144	f16
m014b	0145	f59
m016	0001	f23
m017a	0002-0020	f29
m018	0028-0032 und 0040	f41
m019	0351-0356	f28d
m020	0357-0360	f09
m023	0041	f14a
m026	0187	f07
m029a-g	0190-0203	f38
m030a-b	0204-0205	f60
m031a-b	0206-0214	f24
m032a-d	0215-0218	f44
m033	0218-0227	f42 und f52
m034	0228-0230	f42 und f52
m036	0233-0234	f55 und f56
m038a-d	0237-0240	f28 f
m039	0241	f51
m043a-b	0251-0252	f18b
m045	0254	f61
m048a	0260-0261	f19a
m048b	0262-0263	f19b
m048c	0264-0266	f19?
m049a und m049c	0267-0270	f39
m049d	0278-0279	f50b
m052d	0298	f17
m052c	0299-0305	f50c
m053a-k	0306-0315	f45
m055a	0327	f018c
m056b	0330-0331	f18a
m058a-e	0339-0343	f08
m059	0344-0348	f22
m061a-c	0383-0385	f33a-c
m064a	0391-0394	f33e
m066a-b	0402-0404	f34
m092b	0077-0083	f14b

## M 21 (1815)

Eine Linse Zeichnung  
im Ganzen zu übern(ehmen)

Notiz.

Überlieferung, H: GSA 25/W 956 Bl. o. Nr. (alte Signatur: 25/XI,14,12). Oktavbl., weißes Papier, gerippt; Wz. Lilie (? Fragment). Auf der Vs. Entwürfe zu zwei Divan-Gedichten, vgl. WA I 6, 342, H<sup>12</sup>; g,  $\gamma$  und Erledstr. t. Auf der Rs. der Text der Materialie, danach vier Zeilen weitere Notizen (zur Philosophie) G und g, zwei Schreibansätze G, danach die Skizze b, vgl. unten die Abb. Notiz g mit Erledstr. t.

Anmerkung. Das Divan-Gedicht Nur wenig ist's was ich verlange ..., zu dem eine Vorarbeit auf dem Zettel steht, ist zwischen dem 17. März und dem 17. Mai 1815 entstanden, s. Steiger / Reimann 1982, Bd. 6, S. 186. 211. Aus dieser Zeit könnten auch die weiteren Notizen stammen. – Auf der gleichen Seite des Blatts befindet sich unter den o. g. Notizen eine verblaßte Bleistiftskizze (vgl. Abb.), von der nicht klar ist, ob sie mit der Notiz in Verbindung steht. Zwar deutet Goethe die Wirkung optischer Linsen mit derjenigen von Prismen: Die Linsen sind gleichsam eine Versammlung unendlicher Prismen; und zwar konvexe eine Versammlung von Prismen, die mit dem Rücken aneinanderstehen, LA I 5, 23<sub>12–14</sub>, vgl. die Anmerkung LA II 5A, 247, jedoch haben zu dieser Vorstellung passende Darstellungen, vgl. LA II 3, Taf. XXVIII, keine Ähnlichkeit mit der unten abgebildeten Skizze.

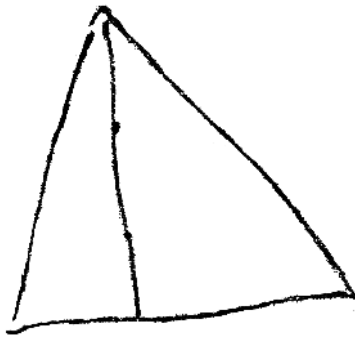
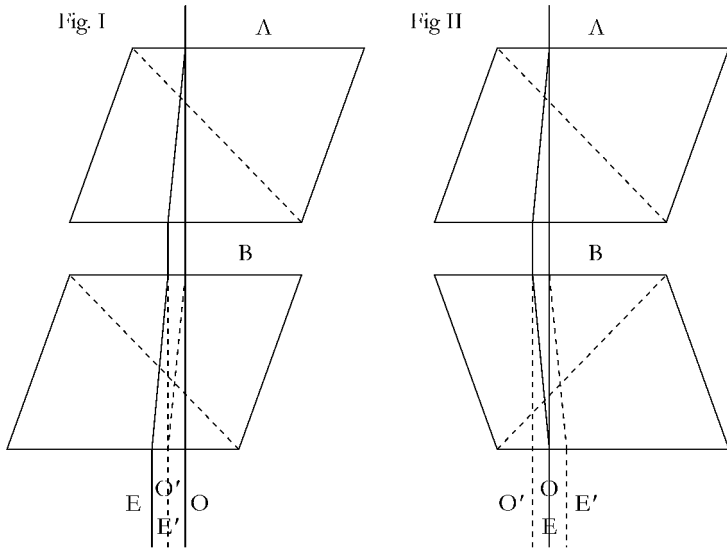


Abb.: Durchzeichnung der Skizze GSA 25/W 956 (Rs.).

M 22 (1815)

Hauptschnitte.

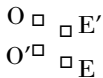


Die durch punktirte Linien bezeichneten Bilder, werden nur sichtbar, wenn Glimmer, oder Gyps; dünne Blättchen Kalkspath, Bergkry-  
 stall p. zwischen die Spathe A u. B gebracht wird.

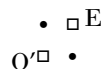
Dreht man den Spath A, während B unverändert bleibt, so kommen 5  
 die Nebenbilder O' u. E' gleichfalls hervor. 1) In Fig. I sind nur 2 Bil-  
 der sichtbar E u. O, welche so liegen



2) Nach einer halben Viertel Umdrehung, sind 4 Bilder sichtbar; so

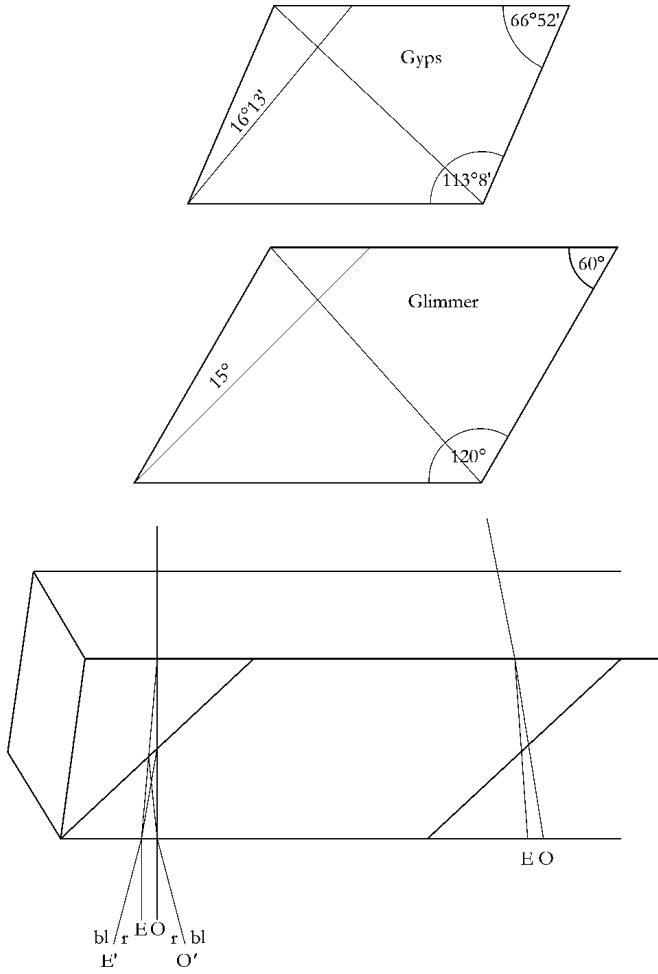


3) Nach einer Viertel Umdrehung sind wieder nur 2 Bilder sichtbar  
 aber nur die secundären O' u. E', so



10

4) Nach einer Halben Umdrehung erscheint nur ein einfaches Bild,  
 und die primprimitiven oder Hauptstrahlen decken sich, wie in  
 Fig. II.



*Erläuterungen Seebecks zur Doppelbrechung in verschiedenen Kristallen und zur Entstehung der Seitenbilder in Kalkspaten mit Zwillinglamellen.*

Überlieferung. H: GSA 26/LI,18,2 Bl. 101. Quartbl., weißes glattes Papier. Zwei Seiten Zeichnungen und Text Seebeck (Sb). Zählung rezent.

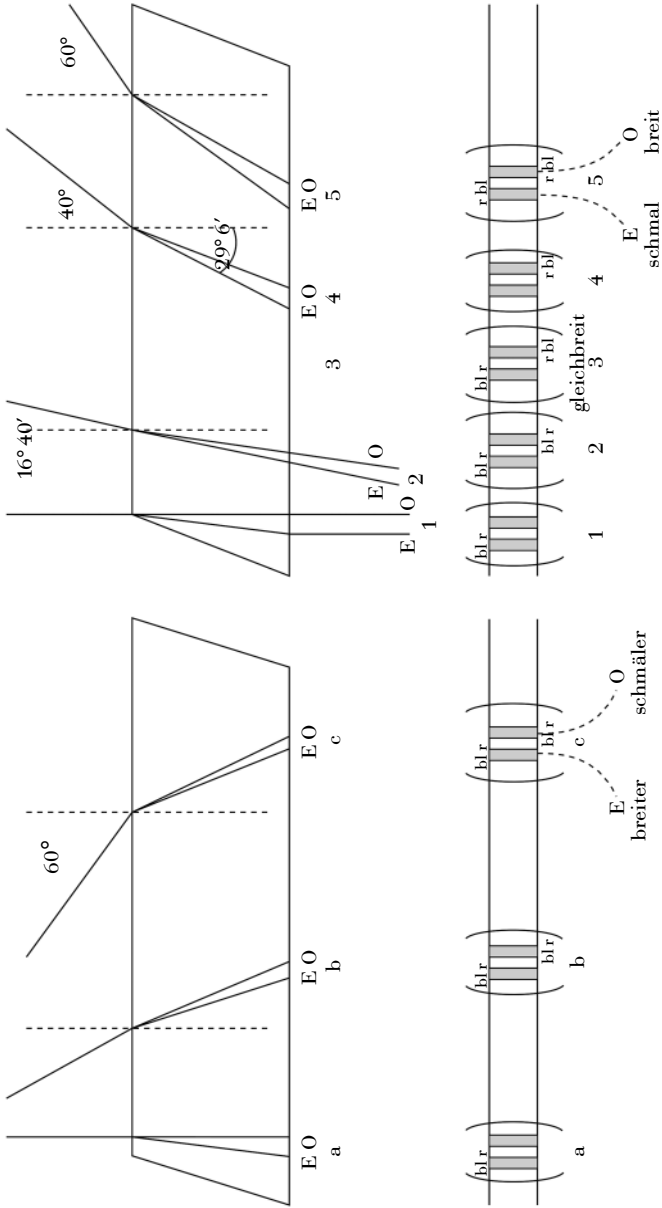
Lesarten.  $\begin{matrix} 5 \\ \text{während} - \text{bleibt,] erg. Sb}^1 \\ \text{welche] sonst Sb str. Sb} \end{matrix}$   $\begin{matrix} \text{nach 8} \\ \text{O} \square \square \text{E}' \\ \text{O}'\square \square \text{E} \end{matrix}$   $\left. \begin{matrix} \text{] } \\ \text{] } \\ \text{] } \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \text{6 nur] die Sb korr. Sb} \\ \text{O} \square \square \text{E}' \text{ Sb korr. Sb.} \\ \text{O}'\square \square \text{E} \end{matrix}$   $\begin{matrix} 7 \\ \text{vor} \end{matrix}$

Anmerkung. Mit Z (30. Dezember 1812 -) 15. Januar 1813 sendet Goethe seinen Aufsatz Doppelbilder des rhombischen Kalkspats an Seebeck und bittet, dieser möge Anmerkungen nur gerade an die Seite schreiben. Seebeck teilt in seiner Antwort Z 13. Februar 1813 mit, daß er den Aufsatz noch nicht zurücksende, weil er Goethe „gerne noch einiges über den von Ihnen untersuchten Gegenstand mitteilen“ möchte. Vermutlich gehört Seebecks Aufzeichnung zu diesen versprochenen Mitteilungen. Die Entstehungszeit läßt sich aus inneren Merkmalen nicht bestimmt ableiten. Vielleicht hängt das Blatt mit den im Sommer 1813 „niedergeschriebenen Bemerkungen über die mannigfaltigen farbigen Bilder des Doppelspates“, Z 31. März 1814, zusammen. Vermutlich sind die Aufzeichnungen vor Z 31. März 1814 entstanden. Seebeck hat mit ihnen während der gemeinsam auf der Gerbermühle verbrachten Tage im Sommer 1815 seine Erläuterungen veranschaulicht, vgl. Z 25. August 1815, und sie anschließend Goethe überlassen. Goethe gedenkt dieser Begegnung, die ihm zu großem Gewinn gereicht hat, weil ihm Seebeck die Lehre des Doppelspats, die er wohl durchdrungen hatte, und das Verhältnis der Achsen solcher doppelt refrangierender Körper ... vor Augen zu bringen wußte, Z - 1815 (Annalen). - Auf der Vs. erklärt Seebeck den Versuch mit den zwei Doppelspaten aus Huygens ‚Traité de la lumière‘ von 1690, s. Huygens / Lommel 1903, S. 79f. und Priestley / Klügel 1776, S. 402f. Je nach Lage der optischen Achsen der Kristalle zueinander werden der außerordentliche und ordentliche Strahl nach Verlassen des ersten Kristalls im zweiten Kristall ausgelöscht, unverändert durchgelassen oder erneut doppelt gebrochen, so daß aus dem zweiten Kristall ein, zwei oder vier Strahlen austreten, s. auch Grimsehl 1962, S. 194, Abb. 309. Diese Erscheinung ließ sich damit erklären, daß bei der Doppelbrechung „verschiedene Seiten der Strahlen verschiedene Eigenschaften haben“, Priestley / Klügel 1776, S. 398f., ein Phänomen, das Malus als Polarisation des Lichts bezeichnet hat, vgl. die Erläuterung zu M 15<sub>12f</sub>. Seebeck unterläßt es nicht, Goethe auf diesen wichtigen, jedoch bei dessen Erklärung der Doppelbrechung nicht berücksichtigten Aspekt aufmerksam zu machen. - Auf der Rs. des Blatts hat Seebeck Winkelverhältnisse in Gips- und Glimmerkristallen veranschaulicht. Gips und Glimmer sind doppelbrechend und gehören zur Gruppe der optisch zweiachsigen Kristalle, vgl. die Erläuterungen zu XXIII. Glimmerblättchen und XXIV. Fraueneis, LA I 8, 109-114, in diesem Band S. 1516ff. In der untersten Zeichnung gibt Seebeck links den Strahlengang an, der bei senkrechtem Auftreffen eines Lichtstrahls auf einen Kalkspat mit einer Zwillinglamelle die von Goethe beobachteten und in seinem Aufsatz Doppelbilder des rhombischen Kalkspats beschriebenen Seitenbilder mit farbigen Rändern („bl“ = blau; „r“ = rot) zur Folge hat, und ordnet die Seitenbilder der ordentlichen („O“) bzw. außerordentlichen („E“) Brechung zu, vgl. die Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, S. CVIII, Abb. 17f. Die Zeichnung stimmt weitgehend mit der von Seebeck in Z 31. März 1814 erläuterten überein, vgl. dort die dritte Skizze. Der rechte Teil von Seebecks Darstellung deutet auf einen Einfallswinkel, unter dem zwar Doppelbrechung auftritt, jedoch keine Seitenbilder entstehen.



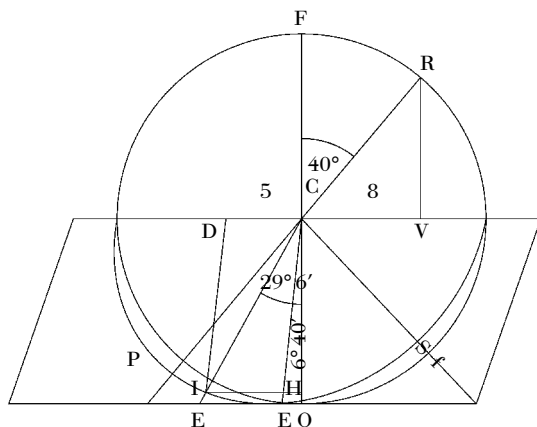
M 23 (1815)

Hauptschnitt

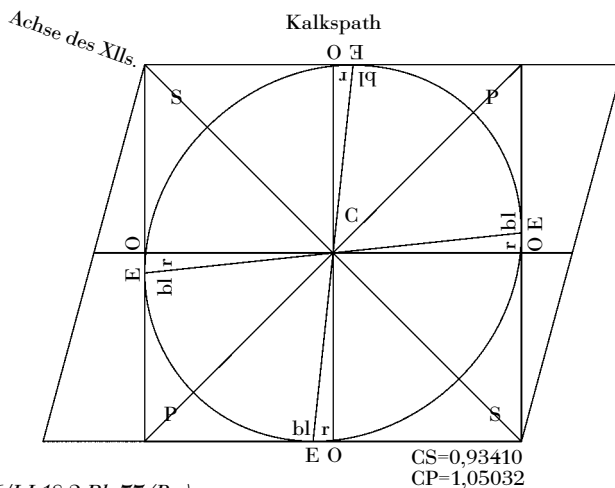


Wie bey der gewöhn(ichen) Brechung zwischen dem Sin. des Einfalls(*winkels*) u. dem Sin. des Brechungs(*winkels*) das Verhältniß constant ist, so ist auch zwischen dem Sin. des Einfalls(*winkels*) u. der Ordinate der Brechung in irgend einem Schnitt des Sphäroids ein constantes Verhältniß, welches zur Bestimmung der ungewöhn(ichen) Brechung dient.

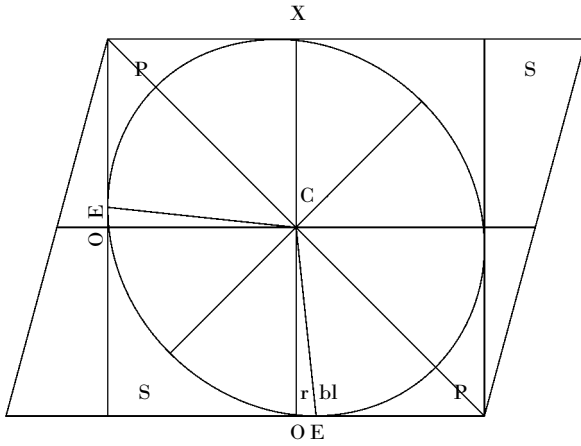
5




GSA 26/LI,18,2 Bl. 76 (Rs.)

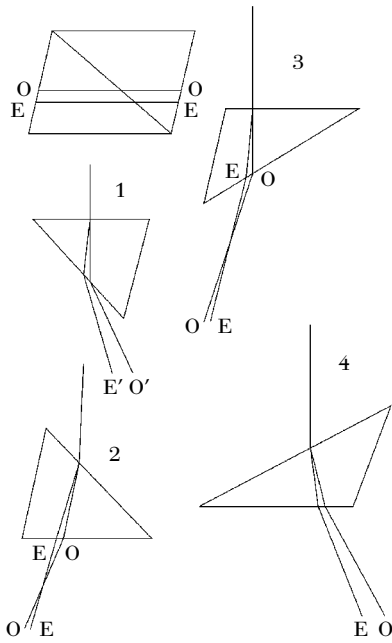


GSA 26/LI,18,2 Bl. 77 (Rs.)



GSA 26/LI,18,2 Bl. 76 (Vs.)

 Ebene des Hauptschnittes



GSA 26/LI,18,2 Bl. 77 (Vs.)

*Erläuterungen Seebecks zur Doppelbrechung in verschiedenen Kristallen und zur Entstehung der Seitenbilder in Kalkspaten mit Zwillinglamellen.*

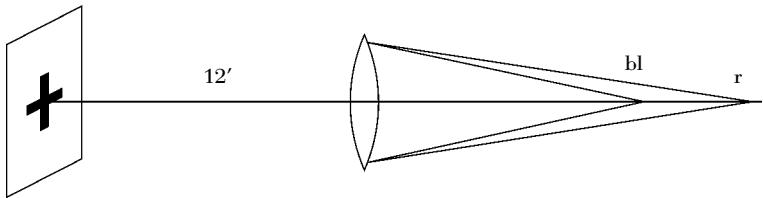
*Überlieferung.* H: GSA26/LI,18,2 Bl. 76f. und 79. Zwei Foliobl., weißes Papier, gerippt; Wz. (Bl. 76f.) gekröntes Wappen mit Posthorn über JH & Z; (Bl. 79) gekröntes Wappen mit Posthorn über DB. Beide Blätter durch Querfalze in Seiten geteilt. Sechs Seiten Zeichnungen mit Beschriftung Seebeck. Zählung rezent.

*Anmerkung.* Seebeck hat im Sommer 1813 als Vorarbeit für eine geplante Veröffentlichung Notizen „über die mannigfaltigen farbigen Bilder des Doppelspates“ zusammengetragen, wahrscheinlich auf Grund von zu dieser Zeit angestellten Versuchen. Zu Beginn des folgenden Jahres 1814 ist Seebeck genötigt, einen Teil der mangelhaft dokumentierten Versuche zu wiederholen. Bei dieser Gelegenheit gelingt es Seebeck, „über einige wichtige Punkte neue Aufschlüsse zu gewinnen“; auch stellt er Berechnungen an, um „zu allgemeineren und umfassenderen Gesetzen zu gelangen“. Da es Seebeck aber am „nötige(n) Apparat“ für die dazu erforderlichen und „mit höchstmöglicher Schärfe“ anzustellenden Messungen fehlt, erzielt er „keine befriedigenden Resultate“. Dies teilt Seebeck in seinem Brief, Z 31. März 1814, mit und gibt anstatt eines endgültigen Aufsatzes Goethe eine vorläufige Mitteilung der Ergebnisse. Ein Jahr darauf, beim Zusammensein auf der Gerbermühle, vgl. Z 25. August 1815, hat Seebeck Gelegenheit, Goethe seine Erkenntnisse über die Phänomene der Doppelbrechung mündlich darzustellen. Seebeck hat die wohl eigens für diesen Zweck vorbereiteten Zeichnungen im Anschluß an den Vortrag Goethe überlassen, vgl. Anmerkung zu M 22. Später, bei der Erklärung des Unterschieds zwischen positiv und negativ einachsigen doppelbrechenden Kristallen, bezieht sich Seebeck noch einmal auf „die Blätter, welche ich Ihnen in Frankfurt mitgeteilt habe“, Z 15. März 1816. - Auf Bl. 79 ist ausführlich und mit metrischen Angaben dargestellt, was Seebeck in Z 31. März 1814 für die Farbensäume, die „alle Kalkspatrhomboeder ohne Ausnahme“ hervorbringen, nur grob umreißt. Die beiden Teile der Darstellung Bl. 79 sind in zwei Zeilen gegliedert. Die erste Zeile zeigt jeweils den Hauptschnitt eines Kalkspatrhomboeders, auf den Licht unter verschiedenen Winkeln fällt, das im Spat durch Doppelbrechung in einen außerordentlichen („E“) und einen ordentlichen („O“) Strahl aufgespalten wird. In der zweiten Zeile sind für die zugehörigen Farbensäume die Orientierungen („bl“ - blau, „r“ - rot) und relativen Breiten angegeben. Im linken Teil der Darstellung von Bl. 79 sind, ausgehend von „a“ mit lotrechten Einfall, „wo der ordinäre Strahl farblos und bloß der extraordinäre Strahl gefärbt ist,“ Z 31. März 1814, in „b“ und „c“ die Verhältnisse für einfallende Strahlen dargestellt, die vom Lot aus stärker zur stumpfwinkligen Ecke des Hauptschnitts geneigt sind, vgl. die zweite Skizze in Z 31. März 1814. Im rechten Teil der Darstellung Bl. 79 zeigt „1“ den lotrechten Einfall, während „2“ bis „4“ die Doppelbrechung bei zwischen Lot und spitzwinkligen Ecken des Hauptschnitts einfallenden Strahlen veranschaulichen, vgl. die erste Skizze in Z 31. März 1814. Die genaue Bestimmung von „2“, dem Einfallswinkel von „16° 40'“, bei dem der außerordentliche Strahl ohne Richtungsänderung und demzufolge ohne Brechung durch den Kristall geht und austritt, stammt aus Huygens ‚Traité de la lumière‘ von 1690, s. Huygens / Lommel 1903, S. 52. Außer für lotrechten Einfall hat Seebeck für alle anderen Einfallswinkel auch bei ordentlicher Brechung Farbensäume festgestellt. Die Verhältnisse entsprechen denen der Brechung in einfach brechenden plan-

parallelen Körpern, vgl. Anmerkung zu M 134. Dagegen hatte Pfaff behauptet, „daß beim Durchgange durch ein mit parallelen Ebenen begränztes dichter Medium die Farbenzerstreuung, die beim Eingange verursacht wurde, durch die Brechung in entgegengesetzter Richtung beim Ausgange wieder aufgehoben wird, und der weiße Strahl als weißer wieder austritt“, Pfaff 1812, S. 194. Diesen Irrtum korrigiert Seebeck schon in Z 31. März 1814: „Nicht bloß der extraordinäre, oder abweichende Strahl, wie Herr Pfaff meint, sondern auch der ordinäre erhält Farbensäume, und beide folgen dem Gesetz, nach welchem überhaupt in allen parallelen durchsichtigen Körpern Farbensäume entstehen.“ Die graphische Darstellung folgt im wesentlichen der verbalen von Malus, s. Malus 1810, S. 202f. bzw. Malus 1810a, S. 410–412. Es ist anzunehmen, daß die Größe der zum Einfallswinkel von  $40^\circ$  gehörenden Abweichung des außerordentlichen Strahls nicht durch direkte Messung, sondern entweder nach der von Malus angegebenen Gleichung berechnet oder mittels der von Huygens entdeckten Konstruktionsmethode bestimmt wurde. – Jedenfalls ist Bl. 76 (Rs.) eine Anwendung der von Huygens angegebenen Konstruktion auf den Einfallswinkel von  $40^\circ$ , wobei auch die meisten Bezeichnungen mit den von Huygens verwendeten übereinkommen, s. Huygens / Lommel 1903, S. 62f. Seebecks Text ist eine verkürzte Paraphrase von Huygens Beschreibung der Verhältnisse bei ordentlicher und außerordentlicher Brechung, s. Huygens / Lommel 1903, S. 63f. – Die Zeichnung auf Bl. 77 (Rs.) schließt sich eng an eine Abbildung in Huygens Abhandlung, s. Huygens / Lommel 1903, S. 76, aus der auch die Angaben für die halbe Nebenachse „C S“ und die halbe Hauptachse „C P“ des Sphäroids stammen, s. Huygens / Lommel 1903, S. 60. Das eingezeichnete Quadrat ist eine Vereinfachung, denn da die optische Achse „S C S“ mit den horizontalen Begrenzungsflächen einen Winkel von  $45^\circ 20'$  einschließt, kann streng genommen die Diagonale eines Quadrats, dessen Seitenlänge der Höhe (Mächtigkeit) des regelmäßigen Rhomboeders entspricht, nicht mit der optischen Achse zusammenfallen. Die Abweichungen der außerordentlichen Strahlen „C E“ von den ordentlichen „C O“ bei lotrechtem Einfall auf Schnittflächen, die (hypothetisch) horizontal bzw. vertikal und senkrecht zum Hauptschnitt gelegt werden, entspricht den Verhältnissen im Kalkspat. – Auf Bl. 76 (Vs.) wendet Seebeck diese graphische Veranschaulichung der außerordentlichen Brechung (unter Vernachlässigung der Unterschiede in den Winkelverhältnissen) auf den Bergkristall an: „Im Bergkristall wird ... der extraordinäre Strahl gegen die Kristallisationsachse zu gebrochen, im Kalkspat dagegen weicht der extraordinäre Strahl von der Kristallisationsachse ab“, Z 15. März 1816. Kristalle, bei denen, wie im Kalkspat, die Brechzahl der außerordentlichen kleiner als die der ordentlichen Brechung ist, werden negativ einachsigt genannt; der Bergkristall mit größerer Brechzahl der außerordentlichen Brechung gehört zu den positiv einachsigen Kristallen. – Auf Bl. 77 (Vs.) wird mit der nicht nummerierten Darstellung links oben die Hebung an einem Doppelspat veranschaulicht, vgl. LA I 8, 18<sub>2</sub>f. und die Erläuterung in diesem Band, S. 1465. Das Auge befindet sich senkrecht über dem Hauptschnitt (zu erkennen an der als Diagonale zwischen den stumpfen Winkeln eingezeichneten optischen Achse) eines Kalkspatrhomboeders. Die Bilder des Grundes, auf dem der Kristall ruht, werden scheinbar angehoben, und zwar das durch ordentliche Brechung, mit dem im Kalkspat als negativ einachsigen Kristall höheren Brechungsindex, erzeugte mehr (auf die Ebene „O O“) als das zur außerordentlichen Brechung gehörige (auf die Ebene „E E“). Auch diese

Verhältnisse hat Huygens berechnet und graphisch ermittelt, s. Huygens / Lommel 1903, S. 73f. – Weiterhin sind, wiederum in der „Ebene des Hauptschnittes“, Strahlengänge durch Kalkspatprismen dargestellt. Die Prismen der Abbildung „1“ und „2“ sind aus einem Kalkspatrhomboeder durch einen Schnitt gebildet, der senkrecht zum Hauptschnitt in Richtung der optischen Achse verläuft. Für die Prismen „3“ und „4“ wurde der Schnitt ebenfalls senkrecht zum Hauptschnitt, jedoch entlang der Verbindungslinie der einander gegenüberliegenden spitzen Winkel ausgeführt. Seebeck hat seit 1804 mit vermutlich selbstgeschliffenen Kalkspatprismen experimentiert, vgl. Z 13. Februar 1813, vielleicht auch schon 1803, s. Ritter 1808, S. 714. Es ist anzunehmen, daß diese Zeichnungen im Zusammenhang mit der Erklärung der von Goethe an Kalkspaten mit inversen Zwillinglamellen beobachteten Seitenbilder stehen, vgl. Erläuterung zu LA I 8, 18<sub>23</sub>–20<sub>5</sub>, in diesem Band S. 1465f., und M 22.

## M 24 (1815)



Skizze zu einer Versuchsanordnung von Seebeck.

Überlieferung. H: GSA26/LI,18,2 Bl. 78. Ein halbes Quartbl., weißes Papier, gerippt; Wz. gekröntes Wappen mit Posthorn (Fragment). Eine Seite Zeichnungen mit Beschriftung Seebeck. Zählung rezent.

Anmerkung. Der Überlieferungszusammenhang und das mit M 23 übereinstimmende Papier lassen vermuten, daß die Zeichnung mit zu denjenigen gehört, die Seebeck Goethe 1815 bei dem Zusammensein auf der Gerbermühle überlassen hat, vgl. die Anmerkung zu M 22 und M 23. Die Darstellung bezieht sich vermutlich auf den schon einige Jahre zuvor gemeinsam behandelten zweiten Newtonischen Versuch, vgl. Der newtonischen Optik Erstes Buch Erster Teil ... Zweiter Versuch in Zur Farbenlehre. Polemischer Teil, §§ 47–81, LA I 5, 19–30 und die Erläuterungen, LA II 5A, 246–254. Am 9. Januar 1812, bei einem Besuch, den Seebeck während der Durchreise abstattet, vermerkt Goethe im Tagebuch Nach Tische mit ihm den zweiten Newtonischen Versuch. Vermutlich wurden Abwandlungen des für Goethes Polemik bedeutsamen Experiments besprochen. Denn wenig später inspiziert Goethe in Jena die farbigen Gläser und die Camera obscura und Einrichtung derselben, Z 25. April 1812, und vom selben Tag ist ein Brief datiert, in dem Seebeck mitteilt, daß er diesen Versuch mit einem veränderten Aufbau, nämlich „mit farbigen Gläsern und Kerzenlicht wiederholt“ habe und ihn, sobald er „nur wieder eine dunkle Kammer habe im Tages- und Sonnenlichte“ ausführen wolle, vgl. Z 25. April 1812 und die Anmerkung zu diesem Zeugnis. Seebecks in dem Brief mitgeteilte, durch Anwendung

von farbigem Licht abgewandelte Anordnung hatte den Nachteil, daß der von ihm verwendete Stahlstreifen ein für das Beurteilen von Abbildungsunschärfen weniger geeignetes bildgebendes Objekt war als die von Newton benutzten Seidenfädchen. Eine zweckmäßigere Anordnung für Seebecks Variante läßt sich aus der oben wiedergegebenen Skizze ableiten, wenn man sie folgendermaßen deutet. Links befindet sich ein Schirm mit einer kreuzförmigen Blende, und eine Sammellinse von 6 Fuß (ca. 1,86 m) Brennweite ist so aufgestellt, daß ihre optische Achse senkrecht auf die Fläche des Schirms, genau auf den Schnittpunkt der Arme der Kreuzblende weist. Der Abstand der Linse von der Blende, die Dingweite, beträgt das Doppelte der Brennweite, also 12 Fuß, so daß für Licht mittlerer Brechbarkeit im gleichen Abstand (Bildweite) ein gleichgroßes verkehrtes reelles Bild zu erwarten ist, vgl. die in Z 25. April 1812 mitgeteilte Anordnung. Bei Beleuchtung der Blende (von links) mit blauem Licht würde sich bildseitig bei „bl“ die Blende, zumindest in Achsennähe, deutlich auf einem senkrechten Schirm darstellen. Bei rotem Licht wäre das deutliche Bild bei „r“ zu erhalten. Der Abstand zwischen „bl“ und „r“ entspricht ungefähr dem Farborts- oder Farblängsfehler als Teil des Gesamtphänomens des Farbenfehlers, der chromatischen Aberration, vgl. die Vorbemerkungen zur physikalischen Optik und zur Berechnung der longitudinalen Abweichung der Brennpunkte LA II 5A, 315 f. (Anmerkung zu LA I 5, 108<sub>14</sub>). Für weit entfernte Objekte beträgt die Brennweitendifferenz für die äußeren Bereiche des gut sichtbaren Spektrums je nach Glasart etwa 2-4 %, s. Naumann 1949, S. 39. – Gegen diese naheliegende Deutung der Skizze spricht jedoch, daß Seebeck mit dieser Anordnung Goethes Polemik gegen den zweiten Newtonischen Versuch widerlegt hätte.

## M 25 (1815)

Experiments to prove that the spectrum is not an image of the sun, as Newton endeavoured to demonstrate in the 3rd experiment of his optics, p. 21, but an image or representation of the hole in his window shutter, and also that yellow rays are the most refrangible and blue the least.

5

10

15

(Zur Bestätigung der in seiner letzten Schrift vorgebrachten Ansicht, daß die sieben oder eher vier prismatischen Farben Säume reflektierten Lichts sind, die durch das Prisma geleitet und entsprechend ihrer verschiedenen Brechbarkeit zerlegt werden, macht der Autor folgenden Versuch: Er läßt in einen abgedunkelten Raum ein Bündel Sonnenstrahlen durch eine runde Öffnung, 1 Zoll Durchmesser, im Fensterladen fallen. Unmittelbar hinter der Öffnung ist ein Prisma angebracht, dessen brechender Winkel von 62° nach unten gerichtet ist. Auf der ge-

gegenüberliegenden Wand zeigt sich in wunderbar lebhaften Farben das  
 Abbild der Öffnung – jedoch nicht dasjenige der Sonne, wie Newton  
 meinte. Denn wenn das Spektrum gleich hinter dem Prisma mit einem  
 Stück Papier als Schirm aufgefangen wird, erscheint die Abbildung der  
 Öffnung im Fensterladen genau so, wie sie zu sehen ist, wenn man sie  
 durchs Prisma anblickt: Der untere Rand des Umfangs ist von roten  
 und gelben Strahlen gesäumt, der obere von blauen, während in der  
 Mitte Strahlen von unzerlegtem weißen Licht durchgehen. Wird das  
 Papier weiter entfernt, wird das Weiß von den reflektierten Säumen ge-  
 färbt, und aus der Mischung von Gelb und Blau entsteht Grün. Ent-  
 sprechend einer Messung sind die Öffnung im Laden und ihre Abbil-  
 dung ungefähr gleichgroß. Bei einer dreieckigen Öffnung ist das gleich  
 hinter dem Prisma aufgefangene Bild auch dreieckig:) Indeed Sir Isaac  
 Newton, with a surprising degree of inconsistency, acknowledged that  
 the shape of the spectrum depended on the shape of the aperture, and  
 yet he set about mathematically demonstrating that the diameter of  
 what he calls the solar image, answered to that of the sun. (*Nachdem  
 der Autor dafür die Stellen aus ‚Opticks‘, S. 23 [Prop. II, Theor. II,  
 Exper. 3.] und S. 60 [Prop. IV, Prob. I] zitiert hat:*) It signified little to  
 this great mathematician whether the images were triangular, circular,  
 oblong, or rhomboidal, he could equally well, with the aid of a  
 little refrangibility, make them representations of the sun. To shew his  
 apparent accuracy I think it necessary to transcribe the following illus-  
 tration, p. 25 ... (*Es folgt das Zitat von Newtons Erklärung der Abbil-  
 dung 13 der ‚Opticks‘. Aus dieser Abbildung,*) which I have drawn from  
 his Optics, (*geht Newtons Ansicht hervor, daß sich Strahlen vom Ober-  
 und Unterrand der Sonne in der Öffnung des Ladens kreuzen, dann  
 das Prisma passieren, in einem divergierenden Winkel austreten und  
 auf der Wand ein umgekehrtes Bild der Sonne erzeugen.*) Can we sup-  
 pose that this great philosopher was not aware of the fact that rays of  
 light sent from any luminous body, and passing through a refracting  
 medium, such as the prism, can never form an inverted image without  
 coming to a focus after emergence. It signified nothing that the rays  
 crossed before they entered the prism, had they crossed five hundred  
 times previous to incidence it would not in the least have influenced  
 their emergent course. (*Reade betrachtet danach den Strahlengang  
 durch eine Sammellinse und stellt fest, daß sich vor dem Fokus kein  
 Bild des leuchtenden Körpers bildet und daß hinter dem Fokus sich das  
 Bild mit zunehmender Entfernung vergrößert.*) The prism, on the other  
 hand, forms no external focus, the rays of light cross in the body of  
 the glass, and diverge from the angle of emergence, as in the following



diagram. (*Der Autor geht zum nächsten Versuch über. Er richtet ein Strahlenbündel so auf ein gleichseitiges Prisma, daß der Zentralstrahl*  
 60 *symmetrisch auf eine der Kanten trifft. Das an den von der Kante ausgehenden Flächen gebrochene Licht tritt divergierend aus der Basisfläche des Prismas.*) On reading Newton's *Optics* from page 7 to page 9, we must see that he conceived the prism to act like a convex lens. ... If they (*d. h. Sammellinsen*) acted like a prism the rays of light would  
 65 *diverge, instead of converging to a focus. (Der Autor kommt zurück auf seinen letzten Versuch mit dem aus einem Prisma divergierend austretenden Licht:)* If one spectrum, as Sir Isaac Newton conceived, represented one sun, consequently two spectra represents two suns, and we would have two suns to illuminate the world. (*Maurolycus hat in seiner*  
 70 *Abhandlung ‚De Lumine et Umbra‘ schon 1575 es als Tatsache hingestellt, daß das Bild der Sonne, wenn ihr Licht durch eine dreieckige Öffnung in ein dunkles Zimmer fällt, rund ist. Andernfalls wären die Formen der Bilder, die auf dem Sehort [der Netzhaut] entstehen, abhängig von der Form der Pupille, und ein Ochse würde die Sonne quer oval*  
 75 *sehen und ein Frosch rhomboidal. Daraus schließt der Autor, daß ein hinter einem Prisma abgebildetes Spektrum, dessen Form sich nach der Öffnung im Fensterladen richtet, kein Abbild der Sonne sein kann. Der Autor beendet das Thema mit einer Abwandlung des o. g. Versuchs mit dem symmetrisch auf eine Prismenkante treffenden Zentralstrahl. Er*  
 80 *bedeckt nun eine der beiden Prismenflächen, auf die Licht fällt, mit einem Blatt, das drei charakteristisch geformte Öffnungen hat: Kreis, Dreieck und Oval. Die von dem durch diese Blenden gehenden Licht erzeugten Spektren werden in 1 Fuß Entfernung hinter dem Prisma aufgefangen: Sie entsprechen in Form und Größe genau den drei Öff-*  
 85 *nungen.*) Would the Newtonian advocates contend, that these were three different images of the sun, represented in one and the same glass.

(*Den zweiten Teil des Aufsatzes hält der Autor selbst mehr für einen Entwurf zu einer künftigen Untersuchung über die unterschiedliche*  
 90 *Brechbarkeit verschiedenfarbigen Lichts. Er wendet sich zum 1. Versuch von Newtons ‚Opticks‘, Proposition 1, Lehrsatz 1:)* Newton lays it down as an axiom, „That lights which differ in colour, differ also in degrees of refrangibility.“ So far every person in the least acquainted with even the elements of natural philosophy must agree; but, when  
 95 he proceeds to say that blue rays are more refrangible than red, I must entirely differ, (*Der Autor zitiert Newtons Beschreibung des ersten Versuchs [zu diesem und Goethes Kommentar vgl. Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 34–46, LA I 5, 14–19].*) I would ask, if the

refracting angle of the prism had brought down the red half of the paper, suppose two inches, might not the blue half appear to have risen the same distance? Optical deceptions are so very frequent that the greatest accuracy is necessary in experiments on light. If we place a red and a blue painted card against a wall, parallel to the horizon, and lower the red two inches, I defy the most discerning eye to ascertain which the effect had been produced by elevating the blue or by depressing the red. However, to establish the fact that red and yellow rays are more refrangible than blue, I made the following experiments.

Experiment 1. - Having drawn two parallel lines about one inch in breadth, the one blue, the other red, on a sheet of white paper, I pasted it against a well illuminated wall, immediately opposite a large window. An assistant placed his finger on a line with the blue, which had been drawn below the red. On applying my prism, and looking through the lower refracting angle at about the distance of eight feet, I perceived that all the red rays had fallen below the blue, which appeared on a line with the assistant's finger. Thus the red rays, instead of being above his finger, as they appeared with the naked eye, were considerably below it, or in other words, the lines appeared inverted, shewing, in a satisfactory manner, that red rays are more refrangible than blue; if I looked at the same paper through the upper refracting angle of my prism, the red line rose above the blue. (*Es folgen vier weitere subjektive Versuche, bei denen ebenfalls die bekannten Erscheinungen der chromatischen Dispersion bei prismatischer Brechung weißen Lichts an Flächen-  
grenzen dargestellt werden. Der Autor meint, damit Newtons Ansicht, blaues Licht sei brechbarer als rotes, widerlegt zu haben.*) Indeed, the more we examine his theory of colours, the more cause we have to doubt the results of his experiments. And however great his name, his genius, or his mathematical ingenuity, truth obliges us to form the opinion, that, if the Optics were stripped of their geometric trappings, a nakedness of reasoning, a paucity of experimental knowledge, with a tiresome display of seemingly-accurate investigation, would consign the book to deserved oblivion, or to a place on the shelf with other mystic writings, whose greatest merit consists in being above, or more properly speaking below, our comprehension.

*Vollständige Abschrift des Aufsatzes „Experiments to prove that the Spectrum is not an Image of the Sun etc.“, s. Reade 1814a. (Regest.)*

*Überlieferung. H: GSA 26/LI, 13 Bl. 179-186. Vier Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Nelken aus den Ecken der Bogen. Die Foliobl. sind quer gefalzt, ineinander gelegt und eingebunden in Faszikel mit Pappereinband, auf dem Rücken-*

schild „*Chromatica* / 13“ Kr, vgl. M 95<sub>33-35</sub>. Fünfzehn Seiten Schr. Auf dem ersten Bl. unten am Rand 10.  $\gamma$  (?), weitere Zählung rezent.

*Anmerkung.* Den ersten Hinweis auf den Aufsatz von Reade erhält Goethe von Knebel, vgl. Z 24. Oktober 1815. Goethe, zwar über Kritik an Newton erfreut, erkennt jedoch schnell, daß er Reade nicht zu seiner Partei zählen kann. Schon in der Mitteilung an Seebeck nennt er Reade einen Wahnsinnigen ..., der seinen Miteingesperrten nicht für Gottes Sohn will gelten lassen, weil er sich für Gott den Vater hält. Ich habe noch nicht Geduld gehabt diese unschätzbare Narrheit ganz durchzustudieren, Z 21. Januar 1816. Er habe jedoch eine Abschrift machen lassen, die er Seebeck bei Interesse leihen werde. Da Seebeck von dem Angebot keinen Gebrauch macht, legt Goethe diese Abschrift dann wunderlicherweise einem Brief an Schopenhauer bei mit dem Kommentar: Die wunderlichen Folgerungen aus einem wohlgesehenen Phänomen können wohl zur Verzweiflung bringen, Z 11. Februar 1816. Bei der Rücksendung stimmt Schopenhauer Goethes Urteil zu und meint, daß „der Aufsatz ... übrigens nicht von Bedeutung“ sei, Z 21. Februar 1816. Die „*Experimental outlines* ...“, s. Reade 1816, die Goethe später zur Kenntnis nimmt, vgl. Z 25. Februar 1817, werden sein Urteil über den Verfasser bestärkt haben, das dann in den Tag- und Jahresheften nachzulesen ist, vgl. Z - 1817 (*Annalen*), M 43<sub>27</sub> und Z - 1820 (*Annalen*). — <sub>9</sub> (... letzten Schrift ...): vermutlich „*Experiments tending to prove, that neither Sir Isaac Newton, Herschel, nor any other Person, ever decomposed incident or impingent Light into the prismatic Colours*“, s. Reade 1814. — <sub>19-24</sub> (Denn wenn ... Licht durchgehen.): Unveränderte Lage des brechenden Winkels des Prismas vorausgesetzt, erscheinen die farbigen Säume bei einem objektiven Versuch (gebrochenes Licht wird auf einem Schirm aufgefangen) und einem subjektiven Versuch (Betrachtung der Öffnung durch das Prisma) jeweils an den engegegengesetzten Ränder, d. h. beim objektiven Versuch ist der zum brechenden Winkel des Prismas hin befindliche Rand rot und beim subjektiven Versuch blau gesäumt. Reades Ausdruck ist ungenau, denn er meint mit „genau so“ (in exactly the same manner) wohl nur die Form der Öffnung. — <sub>33-35</sub> (Nachdem ... hat:): Die Zitate sind willkürlich aus ihren Zusammenhängen gerissen und dienen in Wirklichkeit nicht zur Begründung des folgenden Vorwurfs. — <sub>35-52</sub> It signified little ... emergent course: Das von Newton richtig dargestellte und auch in der Natur zu beobachtende Phänomen der Entstehung von Sonnenbildern hat seine Ursache darin, daß die Sonne keine punktförmige Lichtquelle ist. Bei der Versuchsanordnung von Reade überwiegt die durch die große Öffnung im Fensterladen und den geringen Abstand des Schirms entstehende Unschärfe, vgl. Minnaert 1992, S. 17-19. Goethe war das Prinzip der Entstehung der Sonnenbilder bekannt, und er hat es eindrucksvoll beschrieben, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 309, LA I 4, 107<sub>14-32</sub>. — <sub>41f.</sub> which I have drawn from his Optics: Der Vergleich zwischen Newtons „Fig. 13.“ und der in Reades Aufsatz veröffentlichten Abbildung, s. u. Abb. 1 und 2, läßt Zweifel zumindest an Reades Genauigkeit, wenn nicht an seiner Wahrheitsliebe aufkommen. — <sub>62-65</sub> On reading ... converging to a focus: Auch Goethe nennt Linsen gleichsam eine Versammlung unendlicher Prismen und erklärt nach dieser Vorstellung ihre Wirkung, vgl. Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 62 f., LA I 5, 23<sub>11-27</sub>. — <sub>69f.</sub> (Maurolycus ... 1575): Franciscus Maurolycus (*Francesco Maurolico*) „*Photismi De Lumine, & umbra*“, Venedig 1575 (richtig: Neapel 1611), vgl. M 37<sub>18</sub> und M 38<sub>14</sub>, LA II 6, 46 und M 135<sub>20</sub>,

ebenda, S. 269. — <sup>91-94</sup> Newton lays ... must agree: Eben gegen diese „diverse Refrangibilität“ hat Goethe polemisiert. Deshalb schreibt er über Reade, dieser würde etwas gleich Unhaltbares an die alte Stelle setzen, Z - 1820 (Annalen). — <sup>109-121</sup> Experiment 1. ... blue: Allein der Umstand, daß Reade hier die farbigen Flächen auf einen weißen Grund montiert, zeigt, daß er die von Newton in des-

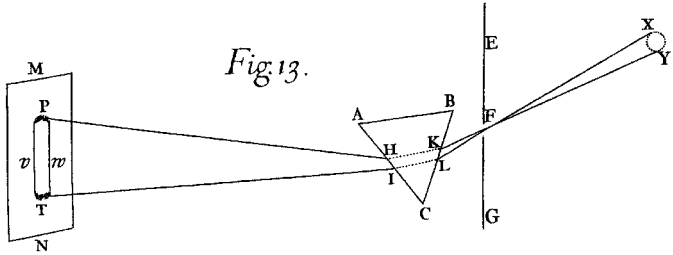


Abb. 1 Newton, Opticks, London 1704, Book I. Plate III. Part. I., Fig. 13.

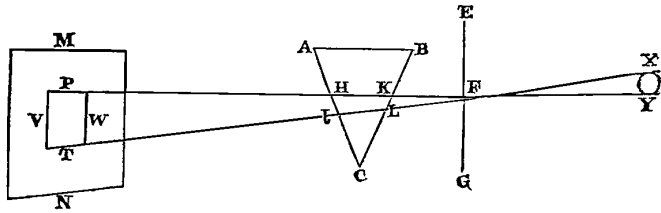


Abb. 2 Die Abbildung in: The Monthly Magazine 38 (1814), S. 11.

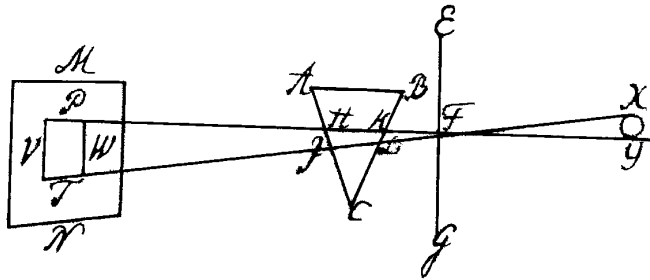


Abb. 3 Die Abbildung aus der Handschrift GSA 26/LI, 13 Bl. 180 Rs.

*sen Versuch verfolgte Absicht nicht verstanden hat oder ignoriert. Newton hat bei seiner Anordnung versucht, die chromatische Dispersion weißen Lichts auszuscheiden, um allein die verschiedene Ablenkung roten und blauen Lichts zu demonstrieren. Daß dieser Versuch, da pigmentgefärbte Flächen kein monochromatisches Licht reflektieren, nur unvollkommen ist, hat Newton der leichten Ausführbarkeit und guten Anschaulichkeit halber in Kauf genommen. Allerdings ist Newtons Beschreibung sehr kompliziert und daher undeutlich. Daß Goethe das Experiment völlig verstanden hat, wenn er auch das zu Grunde liegende Prinzip bestreitet, zeigt nichts besser als die von ihm verfaßte Versuchsanweisung, vgl. Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 41, LA I 5, 16<sub>4-18</sub>.*

## M 26 (1815)

Zum Briefe an  
Arthur Schopenhauer.

Lebendige Theilnahme an seinem redlichen  
Beharren.  
5 Fahrt nach Jena  
Ruhe Academische daselbst  
Versuch in die Bewegung zu sehen.  
Seit Anfang des Jahrh(underts) in der Farben-  
lehre.  
10 Ohne von mir zu wissen  
Von mir wissend verschw(eigend) verlaugnend  
Mir widersachlich aus Gildenhaftigkeit  
Mir widersetzli(ch) aus eigner Überzeugung  
Mit und Fortwirkende  
15 Runge  
Phys(iologie:) Schulze  
Starke  
Phys(ik:) Seebek  
Chem(ie:) Doebereiner  
20 Fort arbeiten zu lassen ihr arbeiten  
Ohne Bezug auf mich  
Durchaus Materielle atomistisch mechan(ische)  
Vorstellungen.  
Deren Absurditaet sich weckselweise bekämpft  
25 Wahre Apperçus bestialisch verbraucht.  
Dr Read.

*Schema zu einem Brief an Arthur Schopenhauer und Vorarbeit für Nachträge zur Farbenlehre.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LI,18,3 Bl. 135. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. JES / B in Rokokorahmen. Eine Seite zweisp. G m. Korr. G. Eingelegt, nach dem Konzept zum Brief an Schopenhauer, Z 16. November 1815, in einen Umschlag „Verhaeltniss / zu / Dr. Schopenhauer / gegenwärtig in Dresden.“ Kr, Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. H / Stern. Zählung rezent. D<sup>1</sup>: WA IV 26, 400 (Erstdruck) = W. D<sup>2</sup>: Henke 2004, S. 215 = Tafel III (Faksimile).

*Lesarten.* <sup>1f.</sup> Zum – Schopenhauer.] fehlt W <sup>15</sup> Runge] erg. G l. Sp. (H) <sup>20</sup> nach ihr] Und zu G str. G (H) <sup>22</sup> Materielle] Materiell W <sup>24</sup> wechselsweise] wechselsweise W.

*Anmerkung.* Während seines Aufenthalts in Jena vom 7. bis 14. Dezember 1815 versucht Goethe, die ihm wesentlich erscheinenden Wirkungen seiner Farbenlehre übersichtlich zusammenzustellen, nicht zuletzt um auf dieser Grundlage sein zukünftiges Verhältnis zu Schopenhauer zu bestimmen. Die Einzelheiten fügen sich zu keinem ihm günstigen Gesamtbild. Goethe arbeitet das Schema nicht aus und gibt in seinem Brief an Schopenhauer, Z 28. Januar 1816, nur eine allgemeine, der Zuversicht auf die einheitliche Entwicklung seiner Lehre durch Gleichgesinnte entsagende Einschätzung. Goethes Angabe im Brief, er habe sich zwei Tage in Jena beschäftigt, um soviel als möglich wäre, nachzusehen, was denn seit den letzten acht Jahren im In- und Auslande über die Farben zur Sprache gekommen, scheint auf ein Literaturstudium zu deuten, das jedoch weder durch Tagebucheintragungen bezeugt ist, noch sich in dem Schema zum Brief niedergeschlagen hat. Die Hoffnung, sich in dieser kurzen Zeit einen Eindruck von den Seit Anfang des Jahrh(underts) erschienenen Arbeiten über die Farben verschaffen zu können, zeugt, wenn nicht von Oberflächlichkeit, zumindest von einer falschen Einschätzung des Umfangs und der Vielfalt des wissenschaftlichen Publikationswesens seiner Zeit. – Erst im Zusammenhang mit der Arbeit an den Entoptischen Farben kommt Goethe zu einem sorgfältigeren Studium einschlägiger Veröffentlichungen. Daraus kann er nach der gelungenen Erklärung dieses Phänomens einen selbstbewußt kritischen Eindruck von dem Gegenwärtige(n) Zustand der Farbenlehre ableiten, vgl. M 40 und Z – 1817 (Annalen). – <sup>12f.</sup> Mir ... Überzeugung: Goethe verläßt sich bei der späteren Veröffentlichung der Widersacher, LA I 8, 202<sup>22</sup>-204<sup>38</sup>; ganz auf Seebecks Literaturkenntnis. – <sup>15</sup> Philipp Otto Runge: Vgl. LA I 4, 257-264 und für weitere Nachweise das Register LA II 4, 376; vgl. in diesem Band die Anmerkung zu Z 18. März und 13. Oktober 1811. – <sup>16</sup> Schulze: C. L. F. Schultz, dessen ersten Aufsatz „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, M 18, Goethe bereits ein Jahr zuvor erhalten hatte, vgl. Z 27. November 1814. – <sup>17</sup> Starke: Der Arzt und Professor der Medizin in Jena Johann Christian Stark d. J. hatte unter anderen medizinischen und chirurgischen Fächern auch Augenheilkunde studiert. Goethe nennt ihn mehrmals als Teilnehmer an Gesprächen über Farbenlehre, vgl. Z 5. April, 7. Mai und 4. August 1817. – <sup>25</sup> bestialisch: als emphatische Steigerungsformel im Sinn von „maßlos“, s. GWb 2, Sp. 524<sup>11</sup>. – <sup>26</sup> Dr Read: Den ersten Hinweis auf die Arbeiten des schottischen Mediziners und Newton-Gegners Joseph Reade erhält Goethe von Seebeck, vgl. Z 29. Dezember 1814. Goethe beschäftigt sich mit einem Aufsatz von Reade, vgl. M 25 und Z 21. Januar 1816. Eine abschließende Meinung über Reades Theorie bildet sich Goethe nach der Lektüre von dessen Buch ‚Experimental outlines for a new theory of colours, light and vision ... London 1816‘, vgl. Z 12. April 1820.

## M 27 (1816?)

Zu bemerken.

Warmes hartgesottenes Ey geschält und in einen silbernen Löffel gelegt, bringt die schönsten epoptischen Kreise hervor.

Prismatisch geschliffene Täfelchen entoptisch zu machen.

*Notizen.*

*Überlieferung.* H: GSA 35/N 18 Bl. o. Nr. Foliobl., graues Papier, gerippt. Eine halbe Seite resp. Jo.

*Anmerkung.* Die Entstehungszeit der Notizen wurde nicht ermittelt. Goethe hat erst Anfang 1815 aus Seebecks Aufsatz „Von den entoptischen Farbenfiguren ...“, vgl. M 19, erfahren, daß in Glaskörpern die entoptischen Eigenschaften durch Wärmebehandlung hervorgebracht werden können. Goethe hält es für möglich, daß die entoptischen Farben den prismatischen Erscheinungen zum Grunde liegen, Z 21. Januar 1816, vgl. auch Z 22. März 1816. Mit dieser Vorstellung wird die Notiz über Prismatisch geschliffene Täfelchen zusammenhängen. – 2f. Warmes ... hervor: Ein Beispiel dafür, wie aufmerksam Goethe zufällige Erscheinungen im Alltag wahrnimmt. Die Farbenfigur wird durch verschieden starke Schichten Silbersulfid ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ) hervorgerufen, die sich bei der Berührung des warmen koagulierten Eiweißes mit dem metallischen Silber des Löffels bilden. Eine weitere Beschreibung der Beobachtung wurde nicht nachgewiesen. Erhalten ist ein Foliobg., mit einer Aufschrift von Johns Hand über der rechten Spalte Zur Naturwissenschaft. / Ey im silbernen Löffel epoptisch. GSA 26/LXIX,5,9 Bl. 1 (Folierung: 88). Die Aufschrift ist durchgestrichen, und der Bogen wurde weiterverwendet für das meteorologische Tagebuch Beobachtung u. Beschreibung der atmosphärischen Phaenome von Ende Juni bis den 18. Septbr. 1823, vgl. die Überlieferung zu M 9.9, LA II 2, 172. – Später wendet sich Goethe wegen der ebenfalls durch Silbersulfidbildung verursachten Verfärbung eines in Blaukohlblüthe abgewaschenen Silberlöffels an Döbereiner und erhält die zutreffende Erklärung, vgl. Z 20. und 22. Januar 1830.

## M 28 (1816?)

Recension der Farbenlehre

No XX January 1814

Quarterly Review

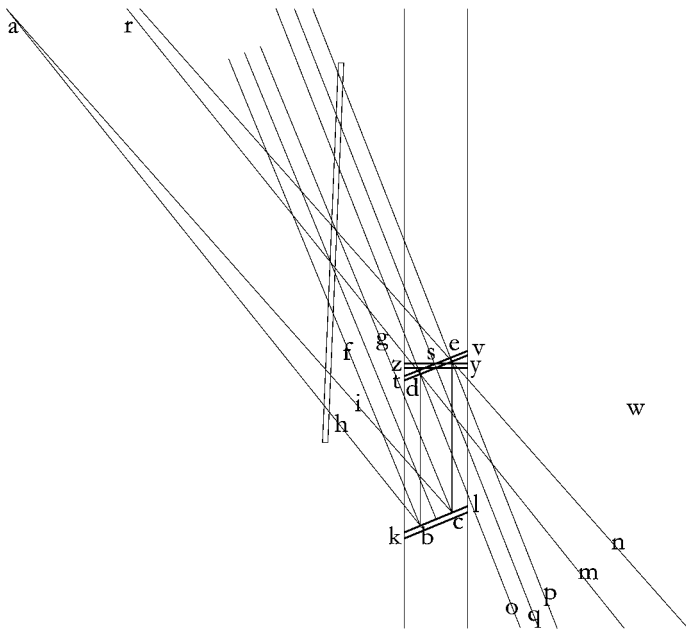
*Literaturnotiz* zu 15. Widersacher, LA I 8, 204<sub>28</sub>.

*Überlieferung.* H: GSA 26/LI,18,2 Bl. 73. Quartbl., weißes Papier, gerippt. Eine Seite G. Zählung rezent.

*Anmerkung.* Notiz zu der Rezension der Farbenlehre von Thomas Young in: The Quarterly Review 10 (1814), S. 427-441, vgl. LA II 5A, 90-93. – Die Notiz

liegt in dem Faszikel mit der Aufschrift „Verhältnis zu Dr. Seebeck in Nürnberg.“, vgl. die Beschreibung des Faszikels in der Überlieferung von H zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, in diesem Band S. 1444, und gehört vermutlich zu einer Sammlung über die Kritiker seiner Farbenlehre, die Goethe zur Aktualisierung der von Seebeck mit Z 25. April 1812 erhaltenen Liste angelegt hat, vgl. Z 11. Februar 1816. Goethe teilt Seebeck, der ihn schon früher auf die Rezension hingewiesen hatte, vgl. Z 29. Dezember 1814, seine Verärgerung in der Nachschrift zu Z 21. Januar 1816 mit. Die bibliographische Angabe erscheint, ergänzt um die Seitenzahlen, in 15. Widersacher, in der Nachtragsammlung Chromatik, LAI 8, 204<sub>28</sub>.

## M 29 (1816)



GSA 26/LI,18,6 Bl. 219

### Mathematische und physikalische Gewißheiten

Aus jedem Punkte eines Gegenstandes gehen Lichtstrahlen aus und bilden einen Strahlenkegel.

Diese Lichtstrahlen treffen divergierend auf das Auge; werden im Auge 5 konvergierend, und der Brennpunkt giebt auf der Netzhaut den Punkt



des Bildes, welcher mit dem Punkte des Gegenstandes korespondieret. Es mögen  $a b$  und  $a c$  ein Paar Lichtstrahlen eines solchen Strahlenkegels seyn, welcher in  $b c$  mit einem Planspiegel aufgefangen wird.

10 Diese Lichtstrahlen werden reflektiert, so, daß von einem jeden der Reflektionswinkel dem Einfallswinkel gleich ist. Die Reflektion dieses Strahlenkegels von  $b c$  nach  $d e$  ist also die Fortsetzung des Strahlenkegels  $b a c$ . Es ist gleichsam der Strahlenkegel in  $b c$  durchschnitten, und in derselben Projektion die Fortsetzung  $b d e c$  angesetzt. Denn es  
15 mögen  $f b$  und  $g c$  auf der Spiegelfläche senkrecht seyn. Also ist der Winkel  $k b f = \perp f b l$ , und  $\perp k c g = \perp g c l$ , als rechte Winkel. Nun ist auch der Winkel  $h b f = \perp f b d$ , und  $\perp i c g = \perp g c e$ , als Inflektions- und Einfallswinkel. Also auch  $\perp h b k = \perp d b l$ , und  $\perp k c i = \perp e c l$ . Eben so ist auch  $d e n m$  die Fortsetzung des Strahlenkegels, wenn dessen Lichtstrahlen in  $t v$  mit einem zweiten Planspiegel aufgefangen werden.

Es treffen also auf das Auge in  $m n$  die Lichtstrahlen in derselben Ordnung und Dichtigkeit, als wenn sie vom Gegenstande  $a$  geradaus gegangen wären.

Das Auge sieht den Gegenstand nicht in  $a$  sondern in  $r$ , das ist in der  
25 Verlängerung von  $d m$  und  $e n$ , und um die Weite  $b d$  entfernter. Denn es gehört an  $a b c$  das Stück  $b d e c$  und an dieses das Stück  $d e m n$ .

Es mögen die Linien  $o d$ ,  $q s$ , und  $p e$  auf der Spiegelfläche senkrecht seyn.

Alle Lichtstrahlen, welche dießseit der Perpendikel  $p e$ ,  $q s$ ,  $o d$  ein-  
30 fallen, z. B. von  $m$ ,  $n$ ,  $w$ , werden jenseit dieser Perpendikel reflektiert, und sie haben auf das Auge in  $m n$  keinen Einfluß.

Alle Lichtstrahlen von  $o q p$  aus, gehen vom Spiegel  $t v$  in derselben Richtung zurück, und das Auge in  $o p$  sieht sich selbst.

Also keine Lichtstrahlen treffen auf das Auge in  $m n$ , als diejenigen,  
35 welche von  $a$  ausgehen.

Bringt man den Spiegel  $t v$  in die Lage  $z y$ , so wird bloß die Lage von der Fortsetzung des Strahlenkegels verändert. Alles überige bleibt dasselbe.

Weimar d. 28 April

1816

J A Kirchner

Wenn das Licht bloß die Wirkung des Impulses oder Eindruckes einer Expansivkraft ist, so steht auch die Stärke des Lichtes mit der Stärke dieses Impulses im Verhältnisse.

45 Diese Expansivkraft kann in einem von uns entfernten Gegenstande erzeugt werden, und es können zwischen der Netzhaut in unsern Augen

und dem Gegenstande verschiedene Materien Statt finden welche der Wirkung dieser Expansivkraft ausgesetzt sind. Alle diese Materien theilen einander diesen Impuls mit, und er wird bis zur Netzhaut in unsern Augen fortgepflanzt. 50

Die Richtung dieser Kraft auf eine gewisse Menge solcher materiellen Theile kann als Linien ohne Zwischenräume gedacht werden, und dieses giebt die Erklärung eines Lichtstrahles von einem gewissen Durchmesser, oder eines Strahlenbündels, welchen man wiederum in einzelne Linien oder Strahle abgetheilt sich denken kann. Wenn man durch eine Öffnung Sonnenlicht in ein finstres Zimmer fallen läßt, so hat man einen solchen Strahlenbündel. 55

Nicht alle einzelne Strahlen eines solchen Strahlenbündels machen einerlei Eindruck, und erzeugen daher auch nicht alle Licht von einerlei Art, und auch nicht von der Art, wie alle Strahlen des ganzen Strahlenbündels. 60

Geht nun ein Lichtstrahl in schiefer Richtung aus einer dünnern Materie in eine dichtere, und wiederum aus der dichtern in die dünnere: so wird er dort gegen den Perpendikel, und hier von demselben abwärts gebrochen. Es sey  $a b$ , Fig. 1, ein Lichtstrahl, und  $A B C D$  eine dichtere Materie z. B. Glas. Es sey  $c b d$  auf  $A B$  senkrecht. Also geht der Strahl nicht in der Richtung  $b f$  durch das Glas, sondern in der Richtung  $b g$ , so, daß der Winkel  $g b d$  kleiner ist als der Winkel  $c b a$ . Die schiefe Richtung des Strahles  $a b$ , laßt sich nach der Lehre von Zerlegung der Kräfte in zwei Kräfte zerlegen, welche sich verhalten wie die Linien  $a c$ , und  $c b$ , wenn jene Kraft sich wie  $a b$  verhält. Die Kraft, welche sich verhält wie die Linie  $a c$ , wirkt der Fläche des Glases parallel, und die andere, welche sich verhält wie die Linie  $c b$ , wirkt senkrecht. Nun wird durch die größere Dichtigkeit und Zusammenhang in  $A B$  die Kraft  $a c$  vermindert, und hieraus erhält die Verkleinerung des Winkels  $g b d$ . 70 75

Wenn der Strahl aus der dichtern Materie in die dünnere geht, so scheint die Kraft  $h i$ , welche der Fläche  $D C$  parallel wirkt, sich zu vergrößern, welches im eigentlichen Verstande nicht denkbar ist. Wenn man aber bedenkt, daß in einem gewissen Raume von  $D C$  mehr Theile enthalten sind, als in einem eben so großen Raume zwischen  $D C$  und  $h i$ , so erhellt die Vergrößerung der Linie  $h i$  dadurch, daß sich der Impuls des Lichtes längs der Linie  $D C$  in einen größern Raum ausdehnt. 80

Newton erklärt dieses Phänomen dadurch, daß er sagt: die dichtere Materie ziehe den Lichtstrahl mehr an als die dünnere, und nimmt anstatt Impuls einer Expansivkraft eine gewisse Materie an, welche er Licht nennt. Da wir aber Licht nur durch die Vorstellung kennen, und diese nur durch einen gewissen Eindruck auf das Vorstellende erzeugt 85

werden kann, so bleibt es unerklärbar, und unbegreiflich was mit der Lichtmaterie im vorstellenden Subjekte werden soll, wenn sie von dem leuchtenden Gegenstände gegen uns ausginge.

Da nicht alle Strahlen eines Strahlenbündels einerlei Eindruck machen, und die Verkürzung oder Verlängerung der Kräfte  $c a$  und  $h i$  von der Dichtigkeit und von dem Zusammenhange der Materie abhängt: so ist begreiflich, daß nicht alle Strahlen eines Strahlenbündels in einerley Winkel gebrochen werden. Diejenigen, deren Impuls größer ist, werden weniger gebrochen als diejenigen, welche einen größern Eindruck machen. Hieraus ist die Zerstreung der einzelnen Lichtstrahlen in Ansehung des Farbenbildes zu erklären.

Die Größe der Brechbarkeit hängt also von der Dichtigkeit und von dem Zusammenhange der Materie ab, und die Zerstreung der einzelnen Lichtstrahlen in Ansehung der Farbenbilder von dem Verhältnisse des Eindruckes der Lichtstrahlen und dem Widerstande der Materie.

Unter einerley Einfallswinkel bricht Wasser mehr als Luft, und Glas mehr als Wasser. Eben so kann Glas die einzelnen Lichtstrahlen eines Strahlenbündels zerstreuen, und Luft kann die Zerstreung aufheben, wenn sie nicht groß ist. Eben so giebt es andere Materien, welche eine große Brechbarkeit besitzen, und doch weniger fähig sind die Lichtstrahlen zu zerstreuen als andere. Die Erfindung der achromatischen Fernröhre giebt einen Beweis hiervon.

Die Brechung der Lichtstrahlen geschieht nahe an der Oberfläche des Körpers, wenn der Lichtstrahl aus einer dünnern Materie in eine dichtere oder aus einer dichtern in eine dünnere übergeht, nach und nach, und der Strahl macht eine kleine Beugung, wie in  $a b$ , Fig. 2,  $c d$ ,  $h i$ ,  $f g$ ,  $m n$ ,  $o p$ ,  $s t$ , und  $r q$ . In  $a b$ ,  $c d$ ,  $m n$ , und  $o p$  gegen den Perpendikel, und in  $f g$ ,  $h i$ ,  $q r$ , und  $s t$  vom Perpendikel abwärts. Dieses ist theils dadurch zu erklären, daß die Kräfte, mit welchen der Lichtstrahl Eindruck macht, nicht aufeinmahl verändert werden, sondern nach und nach, und daß ferner die dünnere Materie nahe an der dichtern mit andern Kräften auf das Licht wirkt, als in größerer Entfernung.

Die Zerstreung der Lichtstrahlen in Ansehung der Farbenbilder kann in  $f g$ ,  $h i$ ,  $q r$ , und  $s t$  außerordentlich gering und unmerklich seyn, und wird in größerer Entfernung wieder aufgehoben. Sie wird aber vergrößert, wenn diese beiden Glastafeln einander sehr nahe gebracht werden, und die Gegenstände erscheinen mit farbigen Rändern umgeben.

Eine solche Beugung des Lichtes findet auch an den Spiegeln Statt. Es mögen  $AB$  und  $CD$  Fig. 3 zwei Planspiegel seyn, und der Lichtstrahl gehe aus  $b a$  in  $d f$  und  $h i$ . Von  $a$  nach  $c$  und  $d$ , so wie auch von

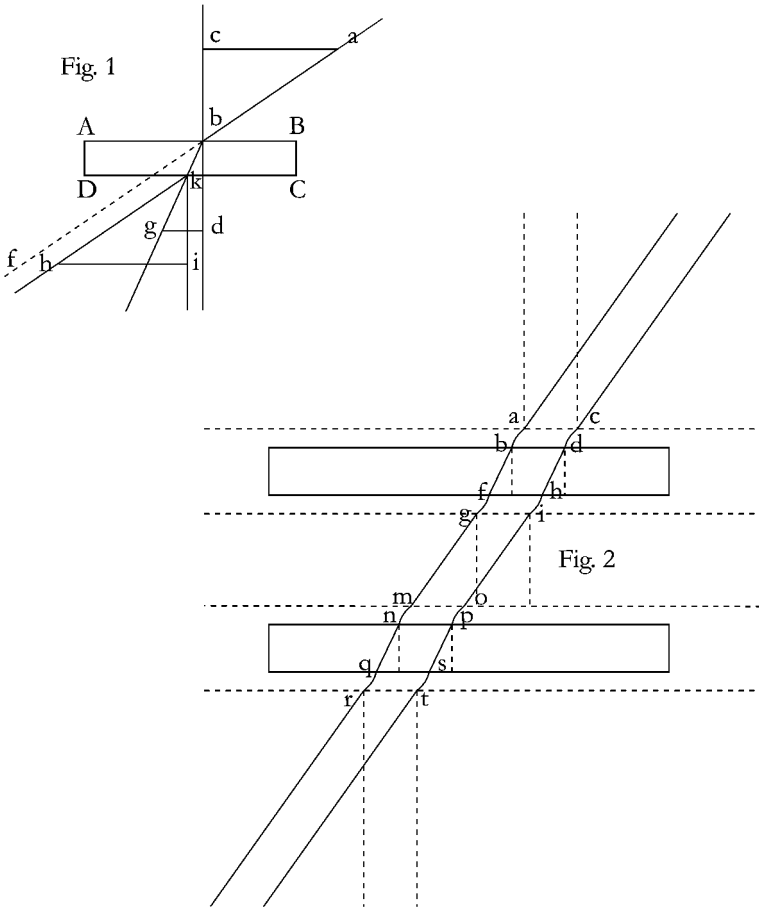
f nach g und h macht derselbe kleine Kurven oder Beugungen. Diese beiden Planspiegel AB und CD mögen gegen einander eine solche Lage haben, daß der Strahl in einer Ebene durch b c g i gehen kann. In so ferne ist die Reflektion in einem jeden Spiegel durch die einfache Zerlegung der Kräfte zu erklären. Es sey nemlich der Strahl a c, Fig. 5 der einfallende, und c b der reflektierte Strahl, a f, f c, c d und d b mögen die Kräfte vorstellen, in welche die schiefen Eindrücke a c, und c b zerlegt worden sind. a f sey die senkrecht und f c die der Spiegelfläche parallel wirkende Kraft. Bei der Bewegung des Lichtes gegen den Spiegel und vom Spiegel abwärts, bleibt die parallel wirkende Kraft f c = c d. Die senkrecht wirkende Kraft a f wird durch den Widerstand der Spiegelfläche aufgehoben, und der Strahl wird durch den daher erfolgenden Repuls der Spiegelfläche reflektiert. Die Gleichheit der Winkel gründet sich darauf, daß der Repuls b d der Spiegelfläche eben so groß ist, als die Kraft a f.

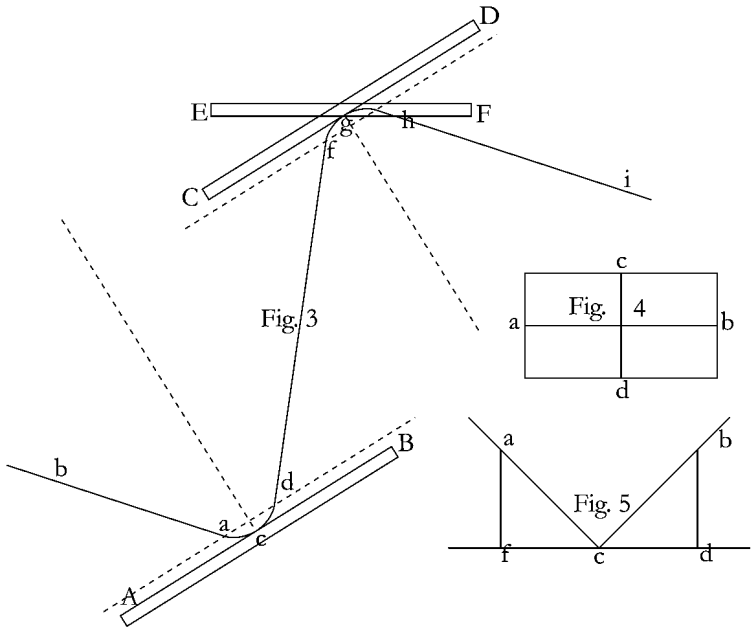
Ein harter Körper, den man gegen eine harte Fläche wirft, wird mit eben der Kraft und unter eben dem Winkel zurück geworfen, als er anstößt. Wirft man aber einen harten Körper gegen eine weiche Masse so findet gar kein Rückprall Statt. In der Natur giebt es keinen Körper, welcher vollkommen hart und dicht wäre, und es scheint, daß auch bei den Spiegeln der Winkel b c d kleiner seyn müsse als der Winkel a c f. Wenigstens ist hieraus zu erklären, daß die Lichtstrahlen nicht mit dem Impuls von dem Spiegel abgehen als sie ankommen, daß hieraus die Verdunkelung des Bildes im Spiegel erfolgen müsse, daß nemlich das Bild im Spiegel jederzeit dunkeler sey als der Gegenstand.

Geht der Lichtstrahl in einer Ebene fort, so findet in g eine zweite Verdunkelung Statt. Es erscheint nemlich das Bild in g dunkeler als in c und in c dunkeler als der Gegenstand. Wendet man nun den Spiegel CD um, bringt ihn in die Lage EF und die Neigung vorwärts, so findet in G eine doppelte Reflektion Statt. Wenn man den Spiegel in die Lage EF bringt, so trifft die Ebene, welche durch b c g i Fig. 3 geht, und vorher den Spiegel CD der Länge nach in a b, Fig. 4 schnitte, in die Linie c d. Es treffe c g, Fig. 3 senkrecht auf c d und mache gegen a, Fig. 4 eine gewisse Neigung. Dieses ist der einfachste Fall, und Fig. 5 läßt sich so wohl bei dem Spiegel CD, als EF, als auch AB, Fig. 3, anwenden, nur daß bei EF, a c b d f, Fig. 5 mit b c g einen rechten Winkel macht. Der Lichtstrahl wird aus einer Ebene in eine andere gebracht, und es findet eine doppelte Zerlegung der Kräfte Statt. Es verhält sich hier eben so, als wenn ein Körper von zwei oder mehrern Kräften in einer Ebene gezogen von einer dritten Kraft in eine andere Ebene gebracht wird. Die Kraft, welche den Lichtstrahl aus der Ebene b c d g in

170 diese bringt, welche mit jener einen rechten Winkel macht, ist der  
 Repuls der Spiegelfläche selbst, und in wie fern der Repuls geringer  
 ist, als der Impuls, in so fern ist das Licht in der Reflektion geringer  
 als das einfallende Licht. Also wird dadurch, daß man den Spiegel  
 C D Fig. 3 in die Lage E F bringt, das Licht auf eine zweifache Art ge-  
 175 schwächt: einmahl indem es wie in b c g reflektiert wird, und zweitens  
 indem es aus der Ebene b c g in eine andere gebracht wird, die mit  
 jener einen rechten Winkel macht.

J A Kirchner





GSA 26/LI,18,6 Bl. 229

Zwei Aufsätze von J. A. Kirchner zur Erklärung der Wirkungsweise von Goethes Spiegelpolarisationsapparat (Entoptisches Gestell).

Überlieferung. H: GSA 26/LI,18,6 Bl. 219–229. (Bl. 219:) Foliobl., graublaues Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwappen über N3; (Bl. 220f. 223. 226:) zwei Quartbgg., gelbliches Papier, gerippt; Wz. VAN DER LEY; (Bl. 222. 224f. 227:) zwei Quartbgg., gelbliches Papier, gerippt; Wz. gekröntes Wappen mit Posthornschild über 4, über VdL; (Bl. 228:) ein halbes Foliobl., graublaues Papier, gerippt; Wz. kursive lateinische Großbuchstaben, verschlungen JGH (Fragment); (Bl. 229) ein halbes Foliobl., graublaues Papier, gerippt; Wz. Rautenkranzwappen (Fragment). Drei Quartbgg. (Bl. 222–227) ineinandergelegt und geheftet; alles in einem Umschlag Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern / H mit Aufschrift „Arbeiten / des Castellan / Kirchner. / allhier.“ Kr. Fünfzehn Seiten und drei Seiten Zeichnungen, Datum und Unterschriften Kirchner (= Knr). Zählung rezent.

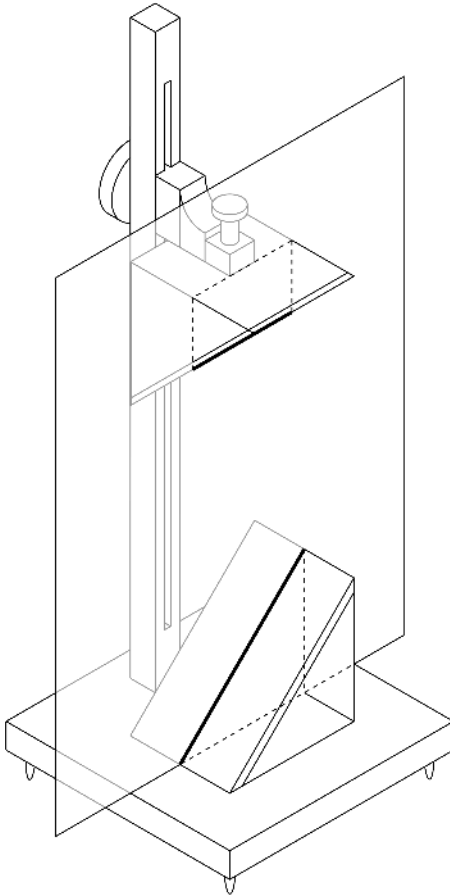
Lesarten. <sup>26</sup> d e m n] b d e c Knr korr. Knr <sup>27</sup> p e] p c H <sup>31</sup> m n] o p Knr korr. Knr <sup>48</sup> vor Wirkung] Expansivkraft Knr str. Knr <sup>121</sup> f g] f h Knr korr. Knr <sup>127</sup> Fig. 3] erg. Knr<sup>1</sup> <sup>129</sup> Beugungen] Beugung Knr korr. Knr<sup>1</sup> <sup>134</sup> c b] c d H <sup>136</sup> a f] a b H <sup>147</sup> vor Rückprall] Zurück Knr str. Knr <sup>156</sup> Gegenstand] Gegegenstand H (Vers.) <sup>159</sup> Fig. 3] erg. Knr<sup>1</sup> <sup>161</sup> vor Es] Also Knr str. Knr <sup>174</sup> Fig. 3] erg. Knr<sup>1</sup>.

*Anmerkung.* Am 22. März 1816 schreibt Goethe an Seebeck, daß schon seit mehreren Wochen der entoptische Apparat nicht von (s)einem Fenstertische kommt, auch alle Freunde und Fremde in die Spiegel sehen müssen, da denn mancherlei Bemerkungen stattfinden. Bei einer solchen Gelegenheit wird Goethe auch Johann Andreas Kirchner (1767–1823) die Erscheinungen gezeigt, eigene Deutungen vorgebracht und um dessen Meinung gebeten haben. Der Geometer Kirchner wirkte in Weimar seit 1799 als Baukondukteur und seit 1803/04 auch als Kastellan des Residenzschlosses. Er hat sich vermutlich im Zusammenhang mit der Anbringung dekorativer Spiegelflächen in einigen Zimmern des großherzoglichen Schlosses, vgl. Z 8. Mai und 8. November 1816, mit den Wirkungen korrespondierender Planspiegel beschäftigt. Kirchners Aufsatz „Mathematische und physikalische Gewißheiten“ ist vom 28. April 1816 datiert; der undatierte zweite Aufsatz schließt sich thematisch an, so daß seine Entstehung etwa zur gleichen Zeit angesetzt werden kann. Beide Aufsätze werden nachfolgend im Zusammenhang behandelt. – Für Goethe sind beim Spiegelapparat zwei offenbar miteinander in Verbindung stehende Erscheinungen zu erklären: 1. die Entstehung der Farbenfiguren in entoptischen Glaskörpern im Strahlengang zwischen beiden Spiegeln und 2. die in Abhängigkeit von der Stellung der Reflexionsebenen veränderliche Helligkeit des im zweiten Spiegel erscheinenden Bildes. Es ist anzunehmen, daß Goethe entsprechend seiner Theorie der Farbentstehung vermittels trüber Medien, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 150 f., LA I 4, 64<sub>17–34</sub>, bei den entoptischen Farben im Spiegelapparat nach Äquivalenten für das trübe Mittel und die erhellenden oder verdunkelnden Einflüsse gesucht hat. Entsprechend gibt Kirchner zuerst als „Mathematische und physikalische Gewißheiten“, Zeichnung Bl. 219 und Zeile 1 bis 38, eine linearoptische Erklärung dafür, daß weder bei gleichnamiger noch bei gekreuzter Stellung der Reflexionsebenen der Spiegel vom Auge in  $o p$ , vgl. Bl. 219, anderes Licht wahrzunehmen ist, als das von der Lichtquelle  $a$  aus vom ersten Spiegel  $k l$  auf den zweiten Spiegel gelenkte. Kein heller (oder dunkler) seitlicher Widerschein kann also bei den korrespondierenden Spiegeln wirksam und für die Farbentstehung im trüben Mittel, dem entoptischen Glaskörper, verantwortlich gemacht werden. – Die Zeichnung, Bl. 219, bezieht sich auf Goethes Entoptisches Gestell, vgl. die Anmerkung zu Z 23. Februar 1815 und XVII. Aermalige Steigerung. / Vorrichtung mit zwei Spiegeln, LA I 8, 105<sub>10</sub>–106<sub>4</sub> und Erläuterungen in diesem Band S. 1508 ff. Die Zeichnungsebene liegt wie in der erläuternden Abbildung, s. u., wo die stärker ausgezogene Gerade auf dem unteren Spiegel dem Schnitt  $k l$  auf Bl. 219 entspricht; die Gerade auf dem oberen, drehbaren Spiegel dem Schnitt  $z y$ . Bei einer Vierteldrehung des oberen Spiegels (auf der erläuternden Abbildung) gegen den Uhrzeigersinn würde der Schnitt von Spiegeloberfläche und Zeichnungsebene dem mit  $t v$  bezeichneten Schnitt auf Bl. 219 entsprechen. – In seinem zweiten Aufsatz geht Kirchner den Fragen nach: 1., welches physikalische Prinzip den entoptischen Farben zwischen zwei aufeinandergepreßten planen Glasflächen zu Grunde liegt, und ob dieses Prinzip auch zwischen den Spiegeln des Entoptischen Gestells wirken kann; und 2., warum das Bild im zweiten Spiegel bei gekreuzten Reflexionsebenen merklich dunkler ist als bei gleichnamigen. Weil die Linearoptik versagt, muß Kirchner einige an Newton gelehnte lichttheoretische Voraussetzungen machen, um dann auf Umwegen seine Erklärung geben zu können. Aus diesem zweiten Aufsatz konnte Goethe schließen, daß 1. die entoptischen Farben im Spiegelapparat nicht aus

dem physikalischen Prinzip der Entstehung (epoptischer) Farben dünner Blätter zwischen zusammengepreßten Glasplatten abgeleitet werden können, daß jedoch 2. die Verminderung der Intensität des vom zweiten Spiegel bei gekreuzten Reflexionsebenen zurückgeworfenen Lichts eine auf der Grundlage der physikalischen Optik auch ohne Annahme einer Polarisation des Lichts zu erklärende Erscheinung sei. Diese selbst bei Annahme von Kirchners mechanischer Betrachtungsweise ungegründete Gewißheit hat Goethe übernommen. Durch eigene Begriffe wie oblique, geschwächtere Reflexion, LA I 8, 21<sub>26</sub>, oder obliquier(en), LA I 8, 23<sub>2</sub>, hat er diese Gewißheit zusätzlich semantisch gefestigt und Zweifeln vorgebeugt. — 16–18  $\perp$ : Zeichen in der Bedeutung von „Winkel“. — 42–50 Voraussetzung: Licht kann als Wirkung einer Expansivkraft betrachtet werden, s. Gren 1797, S. 428f. — 51–61 Die Bestandteile eines Lichtstrahlenbündels sind jeweils mit verschiedenen großen Expansivkräften versehen. — 62–98 Weil es sich um Kräfte handelt, kann die Richtungsänderung eines Lichtstrahls infolge von Brechung beim Gang durch ein planparalleles optisch dichteres Medium mit Hilfe von Kräfteparallelogrammen erklärt werden, vgl. Bl. 228, Fig. 1. — 99–109 Da das Zerstreuungsvermögen durchsichtiger Medien nicht proportional mit deren Brechungsvermögen zusammenhängt, kann die bei der Brechung in einer planparallelen Glasplatte auftretende geringfügige chromatische Dispersion beim Austritt des Lichts durch die Luft aufgehoben werden; vgl. zu dieser (falschen) Ansicht M 134. — 110–119 Die Richtungsänderung bei Brechung erfolgt nicht unvermittelt in einem Punkt der Oberfläche als Winkel, sondern allmählich als Kurve in gewissem Abstand von der Oberfläche, vgl. Bl. 228, Fig. 2. — 120–125 In diesem schmalen Biegunsbereich findet, wie Kirchner meint, Zerstreuung statt, die nach o. g. Vorstellung in einiger Entfernung durch das Zerstreuungsvermögen der Luft aufgehoben wird, vgl. oben Zeile 99–109. Die durch Zerstreuung entstehenden Farben werden aber sichtbar, wenn bei zwei aneinander gepreßten Platten die oberflächennahen Schichten ineinander übergehen und ihre ablenkende Wirkung kombinieren: eine Erklärung für die zwischen planparallelen Medien erzeugten epoptischen Farben, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 440, LA I 4, 142<sub>26</sub>–143<sub>9</sub>. Oder anders, im Hinblick auf eine Beziehung zwischen epoptischen und entoptischen Farben, wie sie Goethe vermutet haben könnte: Zwischen zwei reflektierenden parallelen planen Flächen, die, wie im Entoptischen Gestell, einen gewissen Abstand voneinander haben, können keine Farben nach dem Prinzip dünner Blätter entstehen. — 126–131 Da die über die Oberfläche eines optisch dichten Körpers verbreitete Kraft, s. Newton / Abendroth 1898, Bd. 2, S. 53 (= Optik, Bk. II, Prop. VIII), sowohl die Brechung als auch die Reflexion bewirkt, s. ebenda S. 55 (= Bk. II, Prop. IX), ist eine allmähliche Richtungsänderung des Lichts in Form einer Biegung auch bei der Reflexion zu erwarten, s. ebenda S. 100 (= Bk. II, Qu. 4). Je nach den von Newtons Anhängern angenommenen Kraftwirkungen im Bereich der Oberflächen reflektierender und brechender Körper wurde die von den Lichtteilchen bei der Richtungsänderung zu durchlaufende Kurve verschieden dargestellt, s. z. B. Smith / Kästner Fig. 67 (Tafel VII, zu § 191, S. 75) und Gravesande 1742, Fig. 5. (Tab. CIV., zu § 3257, S. 838f.). Kirchners Darstellung, Bl. 229, Fig. 3, scheint, wie auch die Erklärung von Reflexion und Brechung aus einer Expansivkraft des Lichts, von Gren abzuhängen, s. Gren 1797, Fig. 62. (Tab. V., zu §. 668, S. 427–429). Allerdings liegt bei Gren der Schnittpunkt der Verlängerungen von einfallendem und reflektiertem Strahl genau auf der Oberfläche des reflektierenden Körpers, wäh-



rend er nach Kirchners Fig. 3 unter der Oberfläche, innerhalb des Körpers zu denken wäre. – Zur Lage der Zeichnungsebene für Kirchners Fig. 3 vgl. unten die erläuternde Abbildung. Dem Schnitt AB von Fig. 3 entspricht die ausgezogene Gerade auf dem unteren Spiegel des Entoptischen Gestells und dem Schnitt EF die Gerade auf dem oberen drehbaren Spiegel; bei dessen Bewegung um  $90^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn würde der Schnitt von Spiegeloberfläche und Zeichnungsebene dem mit CD bezeichneten Schnitt von Fig. 3 entsprechen. – <sup>132-143</sup>Weil das Licht weiterhin als Expansivkraft betrachtet wird, kann die Reflexion ebenfalls wie die Brechung, vgl. Fig. 1, mit Kräfteparallelogrammen erklärt werden: Bl. 229, Fig. 5. – <sup>144-153</sup>Mit der Betrachtung des Lichts als bloßem „Impuls einer Expansivkraft“, ganz ohne „eine gewisse Materie“, vgl.



Erläuternde Abbildung: Entoptisches Gestell mit Zeichnungsebene

oben Zeile 85, vermischt Kirchner Überlegungen aus der Mechanik fester Körper und überträgt auf die Reflexion Gesetze des elastischen Stoßes, s. Gren 1797, S. 198. Entsprechend nimmt er bei der Reflexion einen (Energie-) Verlust als notwendig an. Da Einfallswinkel und Ausfallswinkel des Lichts gleichgroß sind, muß der Verlust bei der Lichtintensität stattfinden, d. h. das reflektierte Bild ist verhältnismäßig dunkler. — <sup>154-177</sup> Eine nochmalige Schwächung im gleichen Verhältnis erfolgt im zweiten, parallelen Spiegel. Anders verhält es sich, nach Kirchner, wenn sich die Reflexionsebenen der Spiegel kreuzen. Dazu Bl. 229, Fig. 4: eine Sicht auf den oberen Spiegel. Die Linie a b, Fig. 4, entspricht CD, Fig. 3, und die Linie c d, Fig. 4, entspricht EF, Fig. 3 (und der ausgezogenen Gerade auf dem oberen Spiegel der erläuternden Abbildung des Entoptischen Gestells, s. o., S. 135). Für die von ihm behauptete „doppelte Zerlegung der Kräfte“ gibt Kirchner keine Begründung. Es ist anzunehmen, daß er die Biegung des Lichtwegs vor der reflektierenden Oberfläche als Bahnsegment einer Zentralbewegung betrachtet, die in der aus Zentripetal- und Tangentialkraft gebildeten Ebene stattfindet, und weiterhin meint, daß bei gekreuzter Stellung des oberen Spiegels die Bahn des Lichts wie aus zwei Kurven zusammengesetzt ist, deren Ebenen senkrecht aufeinander stehen. Für eine solche Annahme fehlt jedoch auch bei Kirchners mechanischer Betrachtung die Grundlage, da sich das vom ersten Spiegel zurückgeworfene Licht im Bereich d g, Fig. 3, in einer Art von geradlinig gleichförmiger Bewegung befände, so daß die Kurve der Biegung bei der Reflexion am zweiten Spiegel, unabhängig von dessen Ausrichtung, immer nur in einer Ebene liegen würde.

## M 30 (1816)

## Indigo.

## Notiz.

Überlieferung. H: GSA 27/69 Bl. 4. Oktavheft, graues Papier, gerippt; Wz. H, Stern (Fragmente). Das Heft besteht aus zwei Lagen von je zwei Doppelblättern und enthält weitere Notizen, insbesondere zur Naturwissenschaft, dabei M 73, LA II 8A, 103 und M 3.6, LA II 10A, 45 sowie eine Wolkenskizze, datiert 10. Mai 1816, Corpus V B, Nr. 245. Eine Zeile g (übrige Seite frei). Zählung rezent.

Anmerkung. Die Notiz ist vermutlich während Goethes Aufenthalt in Jena vom 11. bis 29. Mai 1816 entstanden, als er, neben der Erledigung dienstlicher Angelegenheiten der „Oberaufsicht“, mit Döbereiner und F. S. Voigt galvanische Versuche mit farbigen Pflanzenextrakten durchführte, vgl. Z 14. Mai 1816. – Döbereiner, der sich mit „Waidindigobereitung“ befaßt, interessiert Goethe für den rötlichen Metallglanz, den das konzentrierte Pigment des Pflanzenfarbstoffs zeigt, vgl. Z 1. Mai, 8. September 1815 und 2. Dezember 1822.

## M 31 (1817?)

Die Farben aus dem Licht durch Zerlegung zu entwickeln ist eine Albernheit, durch Polarisation eine Thorheit. Und doch sprechen die Meisten dergleichen so gern aus berechnens bebuchstaben es. Woher

dies psychische Phänomen. Eben weil die Menschen die keine Poeten  
 5 sind nicht merken wenn sie es einmal zufällig werden. Alle Hypothesen sind schlechte Dichtungen die man will gelten machen daß man sie für wahr ausgiebt.

*Notiz.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 146. Ein halbes Foliobl., graues Papier, gerippt. Zwei Seiten g. Zählung rezent. D: WA II 52, 395<sub>9-15</sub> (Erstdruck) = W. Lesarten. <sub>3</sub> vor berechnens ] und g str. g<sup>1</sup> (H) <sub>3</sub> vor bebuchstaben] und g str. g<sup>1</sup> (H).

*Anmerkung.* Wann der Text entstanden ist, wurde nicht ermittelt, vermutlich jedoch nicht vor 1817, da erst in diesem Jahr Begriffe wie „Polarisation“ und „polarisiertes Licht“ mehrfach in Goethes Aufzeichnungen und Briefen vorkommen. Zu einer ähnlich unsachlichen Äußerung über Polarisation des Lichts vgl. M 129. – <sub>5f.</sub> Alle Hypothesen sind schlechte Dichtungen: Zeitgenössischen Kritikern von Goethes physikalisch-optischen Ansichten hat eher der Gedanke nahegelegen, daß seine schlechten Hypothesen eben Dichtung seien, vgl. z. B. LA II 5A, 60<sub>30-40</sub>.

#### M 32 (1817?)

Die Versuche des Prof. Lüdicke mit der Farbenscheibe werden zu finden seyn, in Gilberts Annalen der Physick, Band 5. Seite 272. – B. 20. S. 299. – B. 34. S. 1. – B. 34. S. 229. – B. 34. S. 362. – B. 36. S. 145. – B. 36. S. 407.

5 Belustigend ist das Resultat, daß die Umschwingung einer schwarzen Scheibe ihm eben so wohl Weiß hervorgebracht hat, als die Umschwingung buntgefärbter Scheiben; Beweis genug, wie mich dünkt, daß dieses Weiß eben so wenig aus der Vermischung der Farben, als aus dem Schwarz herzuleiten, sondern lediglich Effekt der Spiegelung  
 10 ist, welche die heftige Bewegung der Scheibe verursacht.

*Literaturnotiz von C. L. F. Schultz.*

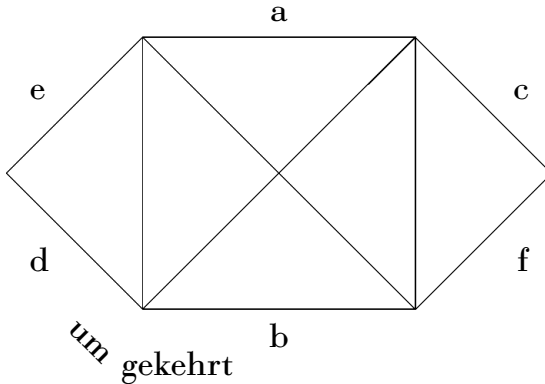
*Überlieferung.* H: GSA 26/LI,18,1 Bl. 13. Ein halbes Quartbl., gelbliches Papier, gerippt; Wz. L. BART in Wappen mit Rankenwerk (Fragment). Eine halbe Seite Schultz. Zählung rezent.

*Anmerkung.* Die Entstehungszeit der Notiz wurde nicht ermittelt. Denkbar ist, daß Goethe durch Seebeck auf die von August Friedrich Lüdicke variierten „Newtonischen Scheibenversuche“ noch einmal aufmerksam gemacht wurde, vgl. Z 28. März 1817. Den bibliographischen Angaben in Seebecks Brief zufolge mußte Goethe annehmen, daß seine eigene Kenntniss der Arbeiten von Lüdicke zur Farbenmischung mit einem Schwungrad, vgl. LA I 3, 346<sub>1-4</sub>, bislang nur unvollständig war. Zu einem anderen Hinweis von C. L. F. Schultz auf die Arbeit von Lüdicke in „B. 34.“, s. o., vgl. M 69. Ein sachlicher Zusammenhang der beiden Notizen von Schultz wurde nicht ermittelt. Entgegen der Beschreibung von Schultz geht es nur in den ersten drei Aufsätzen um Versuche mit der „Farben-

scheibe“ . — <sub>2</sub> Band 5. Seite 272: *Es ist die Goethe bekannte „Beschreibung eines kleinen Schwungrades, die Verwandlung der Regenbogen-Farben in Weiss darzustellen“, s. Lüdicke 1800.* — <sub>2f</sub> B. 20. S. 299: *„Weisses Licht von schwarzen Pigmenten“, s. Lüdicke 1805; eine Fortsetzung der Versuche mit dem verbesserten Schwungrad, ausschließlich mit Scheiben von verschiedenen schwarzen Materialien.* — <sub>3</sub> B. 34. ... 362.: *„Versuche über die Mischungen prismatischer Farben“, s. Lüdicke 1810. Im Abschnitt „7. Über die Entstehung des prismatischen Farbenbildes“ verweist Lüdicke auf Goethes Beiträge zur Optik: „Das prismatische Farbenbild erscheint oft geteilt. Dieses erhellet schon aus den farbigen Rändern, welche man sieht, wenn man weiße Streifen, die auf schwarzem Grunde liegen, oder schwarze Streifen auf weißem Grunde, durch ein Prisma betrachtet: sie sind am ausführlichsten von dem Herrn von Goethe \*\*) beschrieben worden. [Anmerkung: \*\*) In dessen Beiträgen zur Optik. Weimar 1791.] / Die Erklärung dieser Erscheinungen hat schon Newton in seiner Optik und in seinen lectionibus opticis angegeben \*). [Anmerkung: \*) Man findet sie auch in Priestley's Geschichte der Optik, von Klügel, S. 203; in dem Gehler'schen physikalischen Wörterbuche, 2. T. S. 161.; in dem Lichtenberg'schen Magazin, 8. B. 1. St.; und am vollständigsten in dem Gren'schen Journal d. Physik, 7. B. 1. Hft. L.) Sie gründet sich auf den Versuch, in welchem das Prisma mittelst des Sonnenlichtes eben dieselben Farbenstreifen auf einem weißen Papiere darstellt; wenn nämlich die Öffnung, durch welche das Sonnenlicht fällt, beinahe so groß, als die Breite des Prismas, und das Papier von dem Prisma nicht weit entfernt ist.“ ebenda S. 229f.* — <sub>3</sub> B. 36 S. 145: *„Ueber das prismatische weisse Licht“, s. Lüdicke 1810a. Lüdicke setzt die Untersuchung des Lichts fort, das nach prismatischer Brechung in kurzem Abstand hinter dem Prisma aufgefangen wird. Er kommt zu der Ansicht, daß das zwischen den Kantenspektren verbleibende weiße Licht „von ganz anderer Natur ist, als freies oder gebrochenes Licht“. — <sub>3f</sub> B. 36. S. 407: „Vom Herrn Professor Lüdicke“, s. Lüdicke 1810b. Es ist der Abdruck einer brieflichen Mitteilung Lüdickes vom 19. November 1810 an den Herausgeber in der er einen früheren Vorschlag zur Korrektur der chromatischen Aberration in Fernrohren mit einfachem Objektiv durch Einbau einer zusätzlichen Blende zurücknimmt.* — <sub>5-10</sub> Belustigend ... verursacht: *Die Ergebnisse seines früheren Aufsatzes, s. Lüdicke 1805, faßt Lüdicke 1810 noch einmal im Abschnitt „14. Über das von Schwarz und von einigen Farben reflektierte Licht“ wie folgt zusammen: „Als ich aber / Versuch 4. das Schwungrad in die schnellste Bewegung setzte, wurde die Erleuchtung so verstärkt, daß das Schwarz in Aschgrau und fast in mattes oder schmutziges Weiß mit aschgrauen Kreisen verwandelt wurde. Schwarzes geglättetes Papier oder Gros de Tours, welche, durch das Sehrohr gesehen, ohne Bewegung des Rades ein noch mehr erleuchtetes Schwarz oder ein Aschgrau mit schwarzen Flecken dem Auge darstellten, gaben bei schneller Bewegung Weiß mit aschgrauen Kreisen. / Da nun die große Geschwindigkeit des Rades bei dem zweiten Versuche die Erleuchtung nicht vermehrte, auch dadurch überhaupt die Quantität des auf die Fläche gefallenen Lichts nicht vermehrt werden kann: so muß sich hier das zurück geworfene Licht an dem Rande der runden Scheibe der Blendung gegen die Achse des Sehrohrs gebeugt und einen Lichttrichter gebildet haben, in dessen Spitze vor dem Auge die schnell auf einander folgenden Lichtstrahlen vereinigt und fast bis zur Dichtigkeit des Tageslichtes gebracht worden sind.“ Lüdicke 1810, S. 382.*

M 33 (1817)

Glimmerplättchen  
und deren Wirkung.



parallel mit den Flächen des obern  
Spiegels gelegt

5

a u. b identisch. verändert nichts im Hellen und Dunkeln des reflectirten Lichtes, noch in der Figur.

c u. d umkehrend sowohl das helle und dunkle als auch die Bilder aus dem Hellen ins Dunkle und umgekehrt.

10

Hat man eine Seite durch Erfahrung gefunden so schneide man die andern nach dem Winkel von  $135^\circ$  parallel mit derselben, der obere Abschluß muß in einem Winkel von  $135^\circ$  Grad anstoßen.

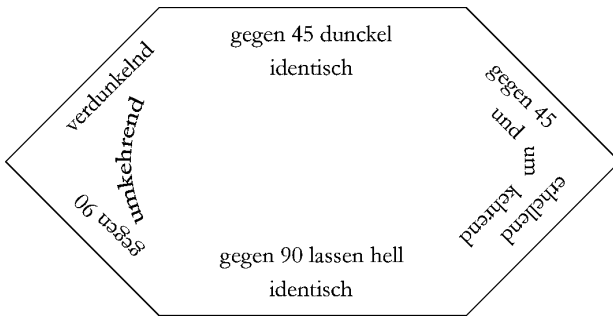
*Entwurf eines Abschnitts der Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21-24 und der Fig. 3. Glimmer Wirkung, LA I 8, Tafel I nach S. 16.*

*Überlieferung. H: GNM GNF 0467 (M Nr. 82). Foliobl., graues, stark vergilbtes Papier, gerippt; Wz. H. Auf der Rs. das Jena den 20. July 1820. datierte Verzeichniß der Glimmerblättchen und ihrer Eigenschaften., M 62<sub>39-60</sub>. Eine Seite g mit Überschrift Jo. Goethes Schrift, von der nur noch geringe Graphitreste und schwache Druckspuren des Bleistifts vorhanden sind, war für die Bearbeiter der LA nicht mehr zu entziffern. Das Blatt befindet sich in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum bei der in Umschlägen sortierten Glimmerblattsammlung, unter Glas montiert, im Schubkasten 17, vgl. M 62. D: Matthaei 1940, S. 73 (Erstdruck). Der Text hier nach D.*

*Lesarten.*    3 Zeichnung] Umriß ohne Binnenzeichnung D.

*Anmerkung.* Laut Vermerk im Tagebuch hat Goethe am 4. Juni 1817 die Elemente der entoptischen Farben zuerst versuchsweise und schriftlich dargestellt und die Zeichnung zur Platte dem Kupferstecher Heß übergeben. Dieser Arbeitsphase dürfte der vorliegende Entwurf zuzuordnen sein. Am folgenden Tag, dem 5. Juni 1817, bringt Heß die umgezeichnete Vorlage für den Stich. Bei dieser Gelegenheit hat Goethe die Methode der Darstellung entoptischer Elemente nochmals durchdacht. Dabei könnte Goethe die allzu knappe Anweisung zur Auffindung der die Sechseckform des Glimmerblättchens begrenzenden Linien ähnlich erweitert haben, wie die der reinen Elemente, vgl. LA I 8, 21<sub>2-26</sub>, durch die erleichterte Auslegung, ebenda, S. 21<sub>27-2228</sub>. Eine vergleichbare Erläuterung zu der elementaren Darstellung Glimmerblättchen und deren Wirkung, vgl. oben, findet sich 1820 im Ergänzungskapitel Entoptische Farben, LA I 8, 110<sub>22-1112</sub>. Die Reinschrift des Aufsatzes vom 6. Juni geht am 7. Juni 1817 in die Druckerei. Am 8. Juni ist Goethe von den mit einer neuen Versuchsanordnung direkt mit polarisiertem Himmelslicht erzeugten entoptischen Figuren so beeindruckt, daß er sein Berichtiges Gewährwerden in den bereits gesetzten Text einfügen muß. Da der verfügbare Umfang drucktechnisch begrenzt ist, wird eine Kürzung nötig. Dabei entfällt der Abschnitt über die Wirkung der Glimmerblättchen, und nur der Hinweis auf die inzwischen fertiggestellte Fig. 3, LA I 8, 23<sub>7f</sub>, der Kupfertafel bleibt zusammenhanglos im Text. – Für die Deutung dieses Dokuments als Entwurf für die Elemente der entoptischen Farben spricht die formale Ähnlichkeit mit der Behandlung der reinen Elemente, LA I 8, 21<sub>2-26</sub>. Daß ein Abschnitt über die Glimmerwirkung vorgesehen war, legt außer der graphischen Darstellung Fig. 3. Glimmer Wirkung, LA I 8, Tafel I (nach S. 16), auch ein Vergleich des inhaltlichen Aufbaus der Elemente mit dem des Ergänzungskapitels Entoptische Farben von 1820 nahe, wo auf die Behandlung des Entoptischen Gestells in den Kapiteln XVII. bis XX., vgl. ebenda, S. 105<sub>10-1083</sub>, die doppelbrechenden Kristalle, nach einem kurzen Einschub, in den Kapiteln XXII. bis XXV. folgen, vgl. ebenda, S. 108<sub>24-1165</sub>. –<sub>3</sub> um gekehrt: Die Anordnung der Schrift korrespondiert mit der einen Diagonale des größeren Quadrats. So aufgefaßt, wäre die Erscheinung genauer bezeichnet als auf der Darstellung Glimmer Wirkung der Kupfertafel, LA I 8 nach S. 16, wo der bogenförmige Verlauf der Beschriftung umgekehrt alles die zweite Normalstellung, 90° zu den beiden langen Seiten des Rechtecks, einschließt, s. unten. Zu der unzuweckmäßigen Sechseckform vgl. die Erläuterungen zu XXIII. Glimmerblättchen, S. 152f. Zu einem weiteren schematisierten Glimmerblatt mit den gleichen Binnenlinien vgl. M 35. –<sub>4f</sub> parallel ... gelegt: Im Kapitel XXIII. Glimmerblättchen geht Goethe für die Bestimmung der Linien a und b von der Parallelstellung der Schwarzspiegel des Entoptischen Gestells aus; der entoptische Glaskubus befindet sich symmetrisch so im Strahlengang, daß sich im oberen Spiegel das weiße Kreuz zeigt, vgl. LA I 8, 110<sub>13f 23f - 6f</sub>. a ... Figur: Eine der beiden Normalstellungen des Glimmerblatts. Die zweite, im Winkel von 90° zu a und b, wird durch die Sechseckform nicht zum Ausdruck gebracht und von Goethe nicht erwähnt. Die Figur ist die entoptische Farbenfigur, also das weiße oder schwarze Kreuz. –<sub>8f</sub> c ... umgekehrt: Trifft gleichermaßen auf e und f zu, wo sich das Glimmerblatt ebenfalls in Diagonalstellung befindet. –<sub>10-12</sub> Hat ... anstoßen: In XXIII. Glimmerblättchen bestimmt Goethe auch die Lage der kurzen Seiten c bis f, also die Diagonalstellung des Glimmerblatts, zuerst empirisch, vgl. LA I 8, 110<sub>30-37</sub>.

## M 34 (1817)

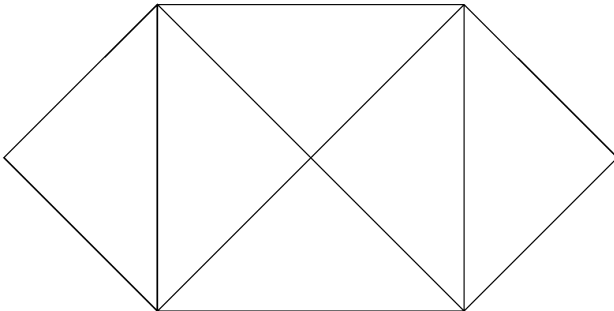


Vorarbeit für Fig. 3. Glimmer Wirkung, LA I 8, Tafel I (nach S. 16), oder für XXIII. Glimmerblättchen, ebenda, 109<sub>31</sub>-113<sub>16</sub>?

Überlieferung. H: GNM GNF 0465 (M Nr. 81 h). Ausschnitt, 6 cm mal 11,5 cm, gelbliches Papier, gerippt. Eine Seite g. Die Figur ist entlang der Umrisslinie eng beschnitten. Die Darstellung wird in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum bei der Sammlung Glimmerblättchen, vgl. M 33, im Schubkasten 17 aufbewahrt. D: Matthaei 1941, S. 153 (Erstdruck).

Anmerkung. Goethe übergibt dem Kupferstecher Heß am 4. Juni 1817 die Zeichnung für den Kupferstich zum ersten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt; diese Darstellung, als Vorarbeit für die Fig. 3. Glimmer Wirkung, ist also vermutlich früher entstanden. – Auf welche Winkel Goethe die optischen Eigenschaften des schematisierten Glimmerblättchens bezieht, wurde nicht ermittelt. Zu denken wäre an das Verhältnis der Kanten des Blättchens zur Reflexions-ebene eines der beiden Schwarzspegel des Entoptischen Gestells oder zu den Kanten eines entoptischen Glaswürfels im Strahlengang des entoptischen Gestells, vgl. LA I 8, 110<sub>20-37</sub>.

## M 035 (1817)

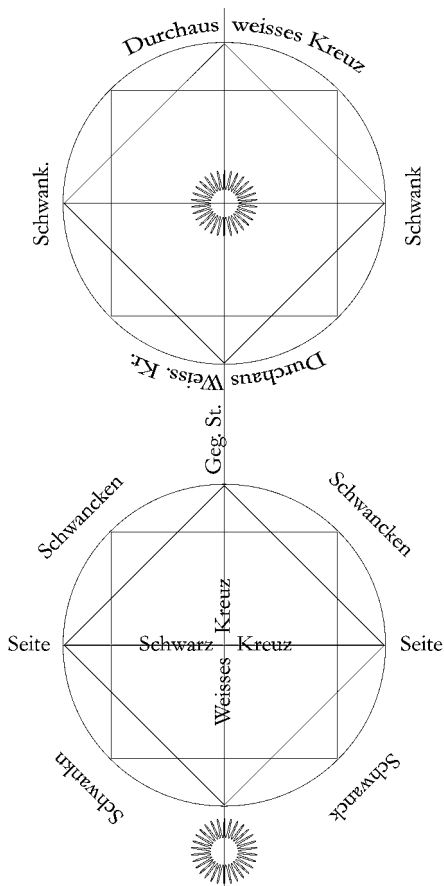


Vorarbeit für Fig. 3. Glimmer Wirkung, LA I 8, Tafel I (nach S. 16)?

Überlieferung. H: GNM GNF 0465 (M Nr. 81 g). Ausschnitt, 4,1 cm mal 8,2 cm, gelbliches Papier, gerippt. Eine Seite b. Die Figur ist entlang der Umrißlinie eng beschnitten. Die Darstellung wird in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum bei der Sammlung Glimmerblättchen, vgl. M 33, im Schubkasten 17 aufbewahrt.

Anmerkung. Die Figur entspricht, bis auf die fehlende Beschriftung, derjenigen, die sich sowohl auf dem Entwurf Glimmerplättchen und deren Wirkung, M 33, als auch auf Fig. 3. Glimmer Wirkung, LA I 8, Tafel I (nach S. 16) befindet und kann deshalb der Arbeitsphase im Frühjahr und Sommer 1817 zugeordnet werden.

M 36 (1817)



Zwei schematische Figuren des Himmelsgewölbes, vgl. Tafel IV.



*Überlieferung.* H: GSA 26/L, 4a Bl. 67; Nr. 36. Quartbl., weißes Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwapfen (Fragment). Eine Seite Zeichnungen und Beschriftung g. Zählung „36“ rö., weitere Zählung rezent. Eingehftet in den Faszikel mit Aufschrift Seebeck / uber / Entoptische Farben / 1814 G; vgl. die Überlieferung M 15. D: WA II 5<sup>2</sup>, 370 (Erstdruck) = W.

*Anmerkung.* Bei diesen schematischen Figuren des Himmelsgewölbes bedeutet das Kreiszentrum den Zenit und der Kreis den Horizont. Die Schnittpunkte zweier senkrecht aufeinander stehender Durchmesser mit der Peripherie als Haupthimmelsrichtungen sind durch Sehnen verbunden, die ein eingeschriebenes Quadrat bilden. Ein um 45° gedrehtes zweites flächengleiches Quadrat bezeichnet die Achtelsregionen, LA I 8, 98<sub>24</sub>. Eingetragen sind bei beiden Figuren jeweils die Richtungen, in denen die vollständig ausgebildeten entoptischen Farbenfiguren des weißen bzw. weißen und schwarzen Kreuzes zu sehen sind und die Richtungen, in denen sich die Erscheinung als Übergang schwankend zeigt, LA I 8, 24<sub>16f</sub>. Die Darstellung stimmt mit der Beschreibung in dem auf den Umschlag des ersten Hefts Zur Naturwissenschaft überhaupt gedruckten Text Entoptische Farben, vgl. LA I 8, 45, überein. Der oberen Figur mit der Sonne im Zenit entspricht die Tagebucheintragung vom 17. Juni 1817: Bestätigte sich das Grundgesetz bei ganz klarem Himmel. Um Mittag war der indirekte Widerschein fast ganz aufgehoben und die Figur entweder rein weiß oder schwankend. In dem Text XII. Höchster Sonnenstand übergeht Goethe die „Schwankung“: Bei Kulmination der Sonne erscheint ein weißes Kreuz rings um den Horizont. LA I 8, 101<sub>4f</sub>. – Die untere Figur bezieht sich auf die Zeit der Sonnenegliche, wenn bei Aufgang und Untergang, die oblique Erscheinung genau auf den Meridian einen rechten Winkel bildet, ebenda, S. 100<sub>24f</sub>, und in den Achtelsregionen ein Schwanken entsteht, vgl. ebenda, S. 98<sub>23f</sub>. Ähnlich hat Goethe die Verhältnisse bei Sonnenaufgang schon in Elemente der entoptischen Farben beschrieben, vgl. ebenda, S. 24<sub>7-17</sub>. – Wie andere von Goethe entworfene Kreisschemata, z. B. das für die Epochen der Wissenschaft, s. WA II 13, 446, erinnern auch die Himmelsgewölbe an die Darstellungsweise der astrologischen Aspekte. – Geg. St: Gegenstellung, die Richtung, aus welcher der Gegenschein der Sonne wirkt, LA I 8, 45<sub>7</sub>.

## M 37 (1817)

Nach der bekannten Newtonischen Theorie besteht das weisse, d. i. farblose Licht, aus fünf oder aus sieben Farben; – denn genau weiß dies die Theorie selbst nicht. – Ueber die Barbarey vors erste der Vorstellung, daß auch bey dem Lichte nach der schlechtesten Reflexions-  
 5 Form, der Zusammensetzung, gegriffen worden ist, und das Helle hier sogar aus sieben Dunkelheiten bestehen soll, wie man das klare Waßer aus sieben Erdarten bestehen lassen könnte, kann man sich nicht stark genug ausdrücken; so wie ferner über die Ungeschicklichkeit, Fadheit, ja selbst Unredlichkeit des Newtonischen Beobachtens und Experi-  
 10 mentirens; – alsdenn über die gleich schlechte Beschaffenheit des

Schliessens, Folgerens und Beweisens aus jenen unreinen empirischen Daten; ferner über die Blindheit des nun seit fast anderthalb Jahrhunderte fortgeführten Nachbetens, so wie über die Unwissenheit dieser, jene einfältige Vorstellung vertheidigenden Nachbeter, endlich ins besondere über die Gedankenlosigkeit, mit der eine Menge der unmittelbaren Folgerungen jener Theorie (z. B. die Unmöglichkeit achromatischer Fernröhre) aufgegeben worden und doch die Theorie selbst behauptet wird; zuletzt über die Blindheit des Vorurtheils, daß dieselbe auf etwas Mathematischem beruhe, und als ob die, zum theil selbst falschen und einseitigen Messungen, so wie die in die Folgerungen hineingebrachten quantitativen Bestimmungen irgend einen Grund für die Theorie und die Natur der Sache selbst abgäben. – Ein Hauptgrund, warum die, eben so klare als gründliche und gelehrte, Goethesche Beleuchtung dieser Finsterniß im Lichte, nicht eine wirksamere Aufnahme erlangt hat, ist ohne Zweifel diese, weil die Gedankenlosigkeit und Einfältigkeit, die man eingestehen sollte, gar zu groß ist. – Statt daß sich diese ungereimten Vorstellungen vermindert hätten, sind sie in den neusten Zeiten auf die Malusschen Entdeckungen, noch durch eine Polarisation des Lichts, und gar durch die Viereckigkeit der Sonnenstrahlen, durch eine links rotirende Bewegung der rothen und eine rechts rotirende der blauen Strahlen vermehrt worden. Dergleichen Einfältigkeiten rechtfertigen sich durch das Privilegium der Physik zu den sogenannten Hypothesen; allein man erlaubt sich im Späße keine Einfältigkeiten; vielweniger sollte man mit Hypothesen, die nicht einmal ein Spaß seyn sollen, dergleichen vorbringen.

Hegel.

*Auszug des vollständigen Zusatzes zu § 221 aus Hegel, Encyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse, Heidelberg 1817, S. 155 f.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LL,18,5 Bl. 199. Foliobl., graublaueres Papier, gerippt; Wz. Stern. Zwei Seiten Jo mit Korrr. t. Auf der Vs. alte Zählung 52 Kr str. b; weitere Zählung rezent.*

*Lesarten.* 28 Malusschen] Maluschen H 33 Hypothesen] Hypothesen Jo korrr. t.

*Anmerkung.* Noch vor der Verbreitung durch den Buchhandel erhält Goethe von S. Boisserée „Blätter aus der soeben erschienenen Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften von Hegel“, Z 23. Juni 1817. Da Goethe die Sendung als Hegel über Licht und Farbe im Tagebuch vermerkt, Z 29. Juni 1817, wird es sich um ein Aushängeexemplar des Bogens 10 (S. 145–160) aus Hegels „Encyklopädie“ handeln, der auf S. 153–156 die § 220–222 über Licht und Farbe im

Teil „B. Die Philosophie der Natur“ des Werks enthält. Goethe erkennt dankbar an, daß ihm Hegel so mächtig zu Hülfe kommt, Z 1. Juli 1817, vgl. auch Z - 1817 (Annalen). – An Hegel sendet Goethe das erste Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt, vgl. Z 8. Juli 1817, mit seiner Erklärung der entoptischen Farben, deren Entdeckung Hegel bei Seebeck verfolgt hatte, vgl. Z 7. Oktober 1820. Hegel wird durch Goethes Aufsatz über die Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21–24, zur weiteren Beschäftigung mit dem Phänomen der Doppelbrechung veranlaßt, vgl. Z 20. Juli 1817, die, nachdem sie zuerst Goethe in seinen Ansichten bestärkt zu haben scheinen, vgl. die Erläuterung zu XXII. Doppelt refrangierende Körper, LA I 8, 108<sub>34</sub>–109<sub>2</sub>, in diesem Band S. 1515 f., in den § 319 der zweiten (1827) und dritten Auflage (1830) von Hegels ‚Encyclopädie‘ eingehen. – Die Form des Auszugs läßt vermuten, daß Goethe an eine Veröffentlichung gedacht hat. Statt dessen nimmt er jedoch in die Nachtragsammlung Chromatik einen Auszug aus dem Brief auf, mit dem sich Hegel im Februar 1821 für das dritte Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt bedankt, vgl. 21. Neuste aufmunternde Teilnahme, LA I 8, 212<sub>5</sub>–214<sub>25</sub>, und die Erläuterung in diesem Band S. 1605 ff. – Zur Erläuterung des § 221 aus Hegels ‚Encyclopädie‘ vgl. auch Z - 1817 (Hegel), LA II 5A, 112<sub>40</sub>–114<sub>3</sub>. – 2 aus fünf oder aus sieben Farben: Von sieben primären Farben (Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo und Violett) geht Newton bei seinem Versuch aus, in der ‚Optik‘, I. Buch, Proposition VI, Aufgabe 2, die Farbenmischung in Analogie mit dem Tonintervall der Oktave zu erklären, s. Newton / Abendroth 1898, Bd. 1, S. 99–102. An anderer Stelle in der ‚Optik‘, II. Buch, 1. Teil, 14. Beobachtung, spricht Newton auch von Rot, Gelb, Grün, Blau und Violett als den fünf Hauptfarben, s. Newton / Abendroth 1898, Bd. 2, S. 15 f. – 7 sieben Erdarten: Als Erden wurde eine Klasse unverbrennlicher und in Wasser unlöslicher Mineralien bezeichnet. Im 18. Jahrhundert zählte man dazu: Kieselerde, Kalkerde, Talkerde, Tonerde, Schwererde, Strontianerde und Zirkonerde, s. Lüschen 1979, S. 213. – 16f. Unmöglichkeit achromatischer Fernrohre: In der ‚Optik‘, I. Buch, 1. Teil, Prop. VII, Lehrsatz 6, s. Newton / Abendroth 1898, Bd. 1, S. 55–71. – 17f. aufgegeben ... Theorie selbst behauptet wird: Vgl. den Abschnitt Achromasie in Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 361–365. – 28f. Malusschen Entdeckungen ... Polarisation des Lichts: Goethe erfährt von den 1810 veröffentlichten Beobachtungen bei Spiegelung und Doppelbrechung, die Étienne Louis Malus zur Annahme einer Polarisation des Lichts führten, durch Seebeck, vgl. Z Ende November 1812. Den Begriff „Polarisation“ verwendet Malus seit 1811, vgl. das Zitat aus Malus 1811, S. 278, in der Anmerkung zu M 15<sub>12f</sub>. – 29f. Viereckigkeit der Sonnenstrahlen: Die Annahme geht auf Newton zurück, der sie in der 26. Frage zur Erklärung der Doppelbrechung vorschlug, s. Newton / Abendroth 1898, Bd. 2, S. 113–115. – 30f. links rotirende ... blauen Strahlen: Biot erklärt die Interferenzfarben, die ein Glimmerblatt im Polarisationsapparat zeigt, mit einer Drehpendelbewegung der Lichtteilchen und zwar, wie Seebeck Goethe berichtet, indem „die farbigen particules dieser Molécules gleich der Unruh in einer Uhr, aber mit ungleicher Geschwindigkeit schwingen,“ Z 29. Dezember 1814. Einer Farbe entspricht nach Biot eine bestimmte Frequenz, jedoch nicht, wie Hegel meint, ein Drehsinn. – 34f. mit Hypothesen: statt „für Hypothesen“, Hegel 1817, S. 156.

## M 38 (1817?)

Als Motto vor den vier Bänden der Biot(*ischen*) Physique steht die Stelle:

Omnis enim Philosophiae difficultas in eo versari videtur, ut, a Phaenomenis motuum investigemus vires naturae, deinde, ab his viribus, demonstramus phaenomena reliqua.

Newton, Princip. prefat.

5

Dieses übersetzen wir folgendermaßen:

Die schwerste Aufgabe der Philosophie ist: aus den Phänomenen der Bewegung, die Kräfte der Natur zu erforschen und sodann aus diesen Kräften die übrigen Phänomene zu erklären.

*Übersetzung des Mottos des ‚Traité de physique expérimentale et mathématique‘, s. Biot 1816.*

*Überlieferung. H: GSA 26/L, 9 Bl. 58. Foliobl., weißes Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwapfen. Eine Seite resp. Kr mit Korrekturen Kr (?). Ältere Paginierung 13, weitere Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 392<sub>1-10</sub> (Erstdruck) = W. Lesarten. <sub>5</sub> p[raefat.] p[raefat.]. Kr korr. Kr<sup>1</sup> (H) <sub>8</sub> aus] aus aus Kr korr. Kr<sup>1</sup> (H). Anmerkung. Nachdem Goethe die Anschaffung für die Weimarer Bibliothek veranlaßt hat, steht ihm der vierbändige ‚Traité‘, s. Biot 1816, seit dem 26. März 1817 zur Verfügung. Er befaßt sich mit dem Werk zuerst am 23. und 24. Juli 1817; zu dieser Zeit könnte die Übersetzung entstanden sein. Goethes Widerwille wird vor allem durch Biots Kapitel über die entoptischen Farben, Z - 1817 (Annalen), erregt. Dieses Kapitel, der „Livre sixième. De la polarisation de la lumière“, ist im vierten Band des Werks enthalten, s. Biot 1816, Bd. 4, S. 253-599; auf dessen Titelblatt sich das Motto, oben Zeile 2-5, ebenso findet, wie auf den Titelblättern der anderen Bände. - Während des Aufenthalts in Dornburg im Sommer 1828 kommt Goethe mit dem Werk noch einmal in Berührung, als Körner den 3. und 4. Band zusammen mit weiteren Büchern zur Erklärung der Wirkungsweise eines achromatisierten Doppelspatprismas sendet, vgl. Z 10. August 1828. Mehr als mit dem ‚Traité‘ scheint sich Goethe mit der deutschen Übersetzung des als Lehrbuch gedachten Auszugs beschäftigt zu haben, vgl. M 58 und M 67. - <sub>1</sub> Biot(*ischen*) Physique: ‚Traité de physique expérimentale et mathématique‘, s. Biot 1816. - <sub>7</sub> Philosophie: Treffender wäre „Physik“, da Newton die „natural philosophy“ behandelt.*

## M 39 (1817)

Revision und Reduction  
der  
Farbenlehre.

August 1817.

Theoretisches	von pag	1. sqq.	5
Histor( <i>isches</i> ) u. Polem( <i>isches</i> )	— —	12. sqq.	

*Aufschrift auf einem alten Umschlag.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LI,18 (Rs.). Foliobg., blaues starkes Papier, gerippt. Der Umschlag wurde später für den Faszikel „Chromatica 18“ verwendet, vgl. M 75 und M 95<sub>42</sub>. Sechs Zeilen Kr.*

*Lesarten. <sub>5</sub> nach 1817.] Ornament im folgenden Zwischenraum Kr.*

*Anmerkung. Die Aufschrift ist das einzige ermittelte Zeugnis dafür, daß Goethe die von ihm beabsichtigte verkürzte Redaktion, vgl. Z 23. Juli 1817, in Angriff genommen hat. Ein zweiter Versuch, die Farbenlehre selbst zu redigieren und ins Enge zu ziehen, ist durch Tagebucheintragungen vom 15. November bis zum 12. Dezember 1831 bezeugt.*

### M 40 (1817)

#### Gegenwärtiger Zustand der Farbenlehre.

- 1) in Deutschland kann erst zur Sprache kommen wenn meine gedrängtere Farbenlehre herausgegeben ist und eine zeitlang gewirkt hat. Diejenigen Männer welche sich für meine Ansicht erklärt haben sind zu nennen und ihre Arbeiten näher zu bezeichnen.

vid. fol. 2.

- 2) In Frankreich. Läßt sich durch einen raisonnirenden Auszug aus Biot *Traité de Physique* recht gut darstellen. Sie lassen auf eine wundersame Weise das Alte neben dem Neuen, das Falsche neben dem Wahren stehen, indem sie das Geschichtliche als positiv aussprechen; eine Manier die zwar schon lange in den Wissenschaften, besonders in der Chromatik gegolten

15 NB. C. A. Prieur.

- 3) In England. Hier sind die Arbeiten der vier Männer Bancroft, Read, Sowerby und Brewster einzeln vorzutragen. Sie kommen sämtlich darin überein dass sie von practischer Seite herankommen und weil sie das Brauchbare verlangen sich nach dem Wahren bestreben müssen; deswegen auch jeder etwas Schätzbares findet. Weil sie sich aber sämtlich von der Lehre der Lichtzerlegung weder entfernen können noch dürfen, so fallen sie zuletzt immer wieder in Irrthümer zurück, welche mannigmal noch schlimmer sind als die bisherigen.

25 NB. Dr. Young.

---

Auch haben sie im Vortrag den Fehler: daß sie ihr Theoretisches und Practisches mit Historischem und Polemischen vermischen wodurch die schon sehr verwirrte Farbenlehre immer noch confuser wird.

*Schema eines Nachtrags zur Geschichte der Farbenlehre.*

*Überlieferung.* H: 26/LII, 21 Bl. 49. Foliobl., hellgraues Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwappen. Zwei Seiten resp. Kr. Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 378<sub>1-27</sub> (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* <sub>8</sub> vid. fol. 2] *lsp.* H <sub>15</sub> NB. C. A. Prieur] *lsp.* H <sub>17</sub> Read] Reade W <sub>25</sub> NB. Dr. Young] *lsp.* H <sub>27</sub> Polemischen] Polemischem W.

*Anmerkung.* Der Text wird von WA als Paralipomenon zu Ältere Einleitung behandelt, vermutlich, weil Goethe dort die Bearbeitung der neuesten Geschichte der Farbenlehre im Supplementband fordert, vgl. LA I 8, 183<sub>9-11</sub>. Einen Anhalt für die Entstehungszeit gibt Goethes Hinweis auf einen raisonnirenden Auszug aus Biot *Traité de Physique*, Zeile 9f. Biots *Traité* studiert Goethe zuerst am 24. Juli 1817. Ob Goethe mit dem raisonnirenden Auszug ein eigenes Vorhaben meint, wird nicht deutlich; den als Lehrbuch gedachten Auszug ‚*Précis élémentaire de physique expérimentale*‘ lernt Goethe offenbar erst später in dessen deutscher Übersetzung von Friedrich Wolff kennen, vgl. Z 18. August 1819 und M 57. Goethe verschafft sich schon Ende 1815 einen Überblick über die neueren Arbeiten zur Farbenlehre, vgl. M 26. Gleich nach der Veröffentlichung der Elemente der entoptischen Farben überdenkt Goethe den Zustand der Farbenlehre in Deutschland, Frankreich und England, Z 31. Juli 1817, und widmet seiner Beschäftigung mit dem Zustand der Chromatik einen Abschnitt in Z - 1817 (Annalen), der in vielem mit dem vorliegenden Text übereinstimmt; vgl. zu Einzelheiten die Anmerkung zu diesem Zeugnis. Eine für das zweite Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt vorgesehene Veröffentlichung zum Zustand der Farbenlehre in Deutschland, England und Frankreich, vgl. M 43, ist unterblieben. — <sub>3f</sub> meine gedrängtere Farbenlehre: Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817. — <sub>15</sub> C. A. Prieur: Seebeck weist Goethe in Z 23. Januar 1807, LA II 4, 131, auf ein „*Mémoire de la décomposition de la lumière en ses éléments les plus simples*“ hin, s. Prieur-Duvernois 1806. — <sub>16f</sub> Bancroft, Read, Sowerby und Brewster: Goethe vermerkt im Tagebuch: Die vier englischen Schriftsteller über Chromatica durchgedacht und ihre Sinnesart untersucht, Z 25. Juli 1817, vgl. die Anmerkung ebenda. — <sub>25</sub> Dr. Young: Vermutlich erinnert sich Goethe, daß Gilbert ihn in seinen ‚*Annalen der Physik*‘, 39 (1811), S. 220, auf die Arbeiten von Young hingewiesen hat; vgl. Z - 1811 und LA II 5A, 59<sub>29-603</sub>.

## M 41 (1817)

### II.

Über physiologie Gesichts- und Farbenerscheinungen.

#### §. 1.

Das Nahe und das Helle haben die gemeinschaftliche Eigenschaft, von durchsichtigen Medien in directem Verhältnisse weniger gebrochen 5 zu werden als das Ferne und das Dunkele. In Rücksicht auf Brechung kann daher Hell und Nahe, Fern und Dunkel als gleichbedeutend angenommen werden.

## §. 2.

10 Der brechenden Medien giebt es mehrere im menschlichen Auge und zwar wirken sie alle concentrisch. Alle diese bringen daher den Focus für das Ferne und Dunkle näher an der Linse, für das Nahe und Helle ferne von der Linse und näher an der Retina zusammen. (Woraus beyläufig folgt, daß das mit dem Hellen zugleich wahrgenommene  
15 Dunkele undeutlicher erscheinen muß als das Helle, indem es mit diesem nicht auf derselben Fläche geschaut wird.)

## §. 3.

Auch haben das Nahe und das Helle auf die Pupille dieselbe Wirkung, indem beyde sie verengen, wie Gegentheils das Dunkele und das  
20 Ferne sie erweitern; (...)

## §. 4.

Wird ein Helles nebst dessen dunkeln Begränzung oder ein Dunkles nebst dessen hellen Begränzung (d. h. ein Bild) gleichzeitig wahrgenommen; so nimmt man ein Körperliches gewahr, einen Unterschied  
25 von Nähe und Ferne in Bezug auf das Subject. Da nun der Focus für (*das*) Nahe im Auge weiter ist als für das Ferne, so wird dadurch in unserm Auge ein Vor und Hinter des Hellen und des Dunklen bewirkt, welches die Farbe giebt, die daher um so kräftiger ist, je größer der Unterschied des Hell und Dunkel.

## §. 5.

30 So ist also Farbe (die momentane Vereinigung des Nahen und des Fernen für das Subject, I. §. 20.) der Ausdruck des Körperlichen auf der Fläche. (...)

(§ 6. *Durch*) das Bewußtseyn der Entfernung (*wird diese Farberscheinung meist nicht wahrgenommen. – § 7f. Es sind,*) wie Alhazen und vor ihm wahrscheinlich die Griechen schon bemerkt haben (*nicht nur die Retina als letzte Fläche im Lichtweg des optischen Systems des Auges, sondern auch die davor befindlichen optischen Medien sind zur Wahrnehmung fähig. Wegen der verschiedenen Entfernung der Bildebenen*  
40 *von Hellem und Dunklem, s. o. § 4, werden die Bilder von verschiedenen Anteilen des optischen Systems wahrgenommen. Ohne Bewußtsein der Entfernung des Objekts wird dieser Unterschied über die Empfindung vermittelt. Die Unterschiede von Lichtintensität und Entfernungsempfinden stehen in einem direkten Verhältnis.*)

## §. 9.

45 Wenn wir nun einen nahen dunklen Gegenstand, in der Größe in welcher er sich dem Organe darbietet, in die Ferne rücken, einen entfernten hellen Gegenstand eben so in seiner unveränderten Größe näher

heranziehen, muß jener in der Ferne größer, dieser in der Nähe kleiner erscheinen als sie wirklich sind, und zwar beydes in dem durch die Perspective festgesetzten Maaße mehr oder weniger, wie nach dem Verhältnisse der Licht Intensität das Nahe als fern, das Ferne als nah gedacht wird.

(§ 10. *Das gilt für ein Sehen*) im unbewußten Zustande. (§ 11. *Auch wenn die Entfernung bewußt ist, wirken Helles und Dunkles auf das Auge, was sich an der Pupillenreaktion zeigt, s.*) I. §. 54. (*Helles wirkt größer, Dunkles kleiner, jedoch wird der Eindruck dieses Unterschieds durch das Bewußtsein der Entfernung gemindert.* – § 12. *Und zwar setzt*) die durch den Verstand ausgebildete Fähigkeit, (*bei beidäugigem Sehen Größen und Entfernungen einschätzen zu können, bekannte Bezugsgrößen voraus. Aber es*) ist doch durch alle Erfahrung so viel gewiß, daß wir im ganzen Umfange des Gesichtsfeldes die wahre Richtung und Lage der Gegenstände gegen unser Auge vollkommen sicher erkennen. (§ 13–15. *Diese Erfahrung läßt sich nicht auf die physikalische Erklärung des Sehens zurückführen, denn diese ist auf die Netzhautprojektion der Bilder von Gegenständen beschränkt, deren Richtung mit der Sehachse übereinstimmt oder nur geringfügig davon abweicht. Die weiter seitlich im Gesichtsfeld befindlichen Objekte müßten bei dem sehr schiefen Auftreffen der von ihnen ausgehenden Strahlen verhältnismäßig zu dicht an der Achse des optischen Systems des Auges abgebildet werden. Überhaupt widerspricht der Annahme vom Sehen mit der Retina der anatomische Befund, daß sich gerade in Achsenrichtung das Loch der Netzhaut befindet, das Sömmerring vor dreißig Jahren entdeckt hat.* – § 16. *Vor allem, weil das Sehen von seiten des Subjekts nicht nur ein Erleiden sondern auch eine Tätigkeit ist, muß der Vorgang neu erklärt werden.*)

#### §. 17.

Alle Gesichts-Erscheinungen beruhen auf der Wirkung und Gegenwirkung heller und dunkler Flächen gegen einander, welches die Spiegelung ist. Brechung ist ebenfalls Spiegelung, aber eine zusammengesetzte, indem die helle Fläche den Widerstand der dunkeln zwar überwindet und in das Medium eindringt, in demselben jedoch von der dunkeln Fläche, oder in prismatischen Körpern durch die conspirierende Kraft der sämmtlichen dunkeln Flächen vom geraden Wege ab in die gebrochene Richtung gespiegelt wird.

(§ 18. *Helle oder dunkle Flächen werden jeweils mit den dazugehörigen, d. h. dunklen oder hellen Begrenzungen gebrochen. Da das Dunkle stärker als das Helle gebrochen wird, s. o. § 1,*) rückt das Dunkle dem hellen Bilde an den Rändern vor und hinterwärts in den Weg, trübt



- 90 dasselbe, und das Trübe bewirkt die Farbe. (§ 19. Die Trübe bewirkt Farbe, weil durch das Trübe hindurch immer der sich dahinter befindliche Gegenstand gesehen wird. – § 20. Bei einer durch Brechung bewirkten Abbildung auf der Netzhaut müßten folglich auch Farben entstehen, da es im Auge keine Achromasie im Sinn achromatischer optischer Systeme gibt.) Wirklich zeigen sich auch diese prismatischen Farben bey dem abnormen (bewußtlosen) Sehen mit großer Deutlichkeit, ... (§ 21. Dagegen ist das normale, d. h. bewußte Sehen achromatisch.)

### §. 22.

Erkennen wir nun, daß das Auge nicht eine, sondern mehrere hohle  
100 Flächen zur Spiegelung darbietet, daß durch die Zurückwerfung des eindringenden Bildes aus der spiegelnden Hohlkugel der gebrochene radius visualis zum radius visorius, als der Richtung in welcher der Gegenstand liegt und erscheint, rectificirt, und daß dadurch zugleich der Begriff des Sehens als einer lebendigen Empfängniß, vermöge der  
105 mitwirkenden Thätigkeit des Subjects, erst vervollständigt wird, so fühlen wir uns gedrungen auszusprechen, daß das Sehen ein Spiegeln ist, und es kommt nur noch auf die Untersuchung an, auf welcher der spiegelnden Flächen im Auge der Sitz des normalen Sehens anzunehmen ist.

110 (§ 23. Mariotte war schon der Ansicht, daß nicht die Retina, sondern die Chorioidea das die Wahrnehmung vermittelnde Organ sei. Und diese Ansicht hat sich nach der Auffindung des Zentrallochs bestätigt, da mit dieser anatomischen Struktur klar ist, daß der Hauptbrennpunkt des Auges nicht auf der Retina, sondern auf der Chorioidea liegt.) Ja selbst können wir nicht umhin uns hier, mit Hoffnung eines zu rettenden Verständnisses, der platonischen Lehre vom Sehen durch Emission des Augenlichts zu erinnern. (§ 24. Damit wären auch die physiologischen Farben erklärbar.)

### §. 25.

120 Hier wird es nun mehr als wahrscheinlich (...), daß die vitale Einwirkung des Lichtes und des Schattens, der Nähe und der Ferne auf das Organ nicht von den physischen Wirkungen derselben im Auge, sondern die letzteren von ersteren bedingt werden, indem dadurch jene zur organischen Thätigkeit erforderliche Compensation der entgegengesetzten vitalen Systeme (I. §. 76.) erfolgt; (und wenn sich noch ein von der Chorioidea um die Eintrittsstelle des Sehnerven gebildeter Sphinkter anatomisch bestätigen läßt,) so bleibt für die Construction des normalen Sehens, so wie der abnormen Gesichts- und Farben-Erscheinungen kaum noch etwas zu wünschen übrig.

(§ 26–28. *Der Sphinkter reguliert die sich den durchsichtigen Medien des Auges mitteilende Masse des Sehnervs. Die Wirkung von Hellem und Dunklem auf das irritable System des Auges zeigt sich an der Pupillenreaktion; die Wirkung auf das sensible System ist eine entsprechend entgegengesetzte Reaktion des Sphinkters der Chorioidea. Bei großer Helligkeit erweitert sich der Sphinkter, so daß ein Übermaß an Licht durch den Sehnerv absorbiert wird, was das Auge vor Blendung schützt.*)

### §. 29.

Endlich darf nicht übergangen werden, daß das schwarze Pigment im Auge phosphorisch ist, wovon die Funken in krankhaften Fällen, und die hellen Ringe bey dem Druck in den Augenwinkeln sichere Überzeugung geben.

### §. 30.

Wir hätten also im Auge:

- a) mehrere concentrische Brechungen, die durch die äußere Einwirkung, ja nach dem Bedürfniß des Organs, ihren Focus verengen und erweitern können,
- b) mehrere concentrische durchsichtige Medien, die mehr oder weniger verdichtet und getrübt, dünner und klärer gemacht werden können,
- c) mehrere concentrische Flächen, welche nach den Umständen Licht und Schatten durchzulassen und zurückzuwerfen geschickt sind,
- d) eine äußere und eine innere Öffnung, die Licht und Schatten einlassen, ausschließen, begränzen, vermindern und vermehren können, und endlich
- e) eine Quelle inneren Lichts in der letzten Hinterwand des Auges, in dem Sitze des uns eingebohrnen Schattens, dem Pigmente.

### §. 31.

Wir haben die Kenntniß der Wirkung des Fern und Nahe, des Hell und Dunkel gegen einander, worüber wir uns auf §§. 1–4 beziehen, insbesondere haben wir die, wie es scheint, alles abschließende jüngst genommene Einsicht: das Wesen der entoptischen Farben, als eines Erzeugnisses des directen und indirecten Lichts und Schattens, dessen Zurückwerfung und Durchlassung, woraus auf objectivem Wege die Anschauung aller jener Erscheinungen hervorgeht, welche wir unter Bedingungen im Innern des Auges wahrnehmen und alsdann physiologische Farben heißen, mit allen ihren geforderten Gegensätzen, Umkehrungen und Successionen.

### §. 32.

Wir haben endlich ein Bewußtseyn welches diese Erscheinungen im Organe auf das Deutlichste zu unserer Kenntniß bringt –

170 und so dürfen wir hoffen, die physiologen Gesichts- und FarbenErscheinungen in ihren ganzen Umfange gründlich zu erkennen. — licet non omnino!

C. L. F. Schultz, *Über physiologie Gesichts- und Farbenererscheinungen (II)*. Weimar, den 15. August 1817. (Regest.)

Überlieferung. H: GSA 26/LI,18,1 Bl. 2–10. Fünf Foliobg., gelbliches Papier, gerippt; Wz. Baselstab in gekreuzten Ranken / ICI auf 4 in Ankerform. Bgg. ineinandergelegt und geheftet. Siebzehn Seiten resp. Fb mit Korrr. t. Zählung rezent. D: Schultz, Briefw. (Düntzer), S. 391–398 = D.

Lesarten. <sup>1</sup> II.] I. D <sup>2</sup> nach Farbenererscheinungen.] <sup>1</sup>) (Fußnotenzeichen) D <sup>3</sup> §.1.] vor dem Text des Paragraphen (und so immer) D <sup>6</sup> Brechung] Berechnung Fb korrr. t (H) <sup>10</sup> brechenden] berechnenden Fb korrr. t (H) <sup>13</sup> ferne] ferner D <sup>13</sup> vor Woraus] re. offene Klammer fehlt D <sup>16</sup> nach wird.] li. offene Klammer fehlt D <sup>22</sup> Begränzung] Begränzungen Fb korrr. t (H) <sup>23</sup> Begränzung] Begränzungen Fb korrr. t (H) <sup>23</sup> t. (d. h. — wahrgenommenen;] gleichzeitig wahrgenommen (d. h. ein Bild), D <sup>26</sup> (das)] fehlt H <sup>32</sup> I.] I <sup>2</sup>) (Fußnotenzeichen) D <sup>99</sup> eine] gesperrt D <sup>106</sup> das Sehen ein Spiegeln] gesperrt D <sup>107–109</sup> auf welcher — ist.] gesperrt D <sup>120–123</sup> daß die — bedingt werden.] gesperrt D <sup>144</sup> Brechungen] Berechnungen Fb korrr. t (H) <sup>145</sup> ja] je D <sup>159</sup> f. genommene] gewonnene D <sup>171</sup> ihren] ihrem D <sup>172</sup> nach omnino! <sup>1</sup>) (Fußnotenzeichen) und nach Zeilenwechsel Weimar, den 15. August 1817. D. Anmerkung. Noch bevor Goethe seinen Sommeraufenthalt 1817 in Jena beendet, trifft C. L. F. Schultz dort zu seinem Besuch ein. Nachdem die lange gesuchte Lösung der entoptischen Farben gefunden zu sein scheint, bilden zwischen Goethe und dem aufgeschlossenen Schultz Farbenlehre und Verwandtes, Z 2. August 1817, in den folgenden Tagen einen Hauptgegenstand der Gespräche und Beschäftigungen. Goethe weiht Schultz in das Wesen der entoptischen Farben ein, vgl. Z 4. August 1817, und Schultz legt seine Ansichten zur Funktion des Auges und Physiologie des Sehvorgangs dar, vgl. Z 6. August 1817. Schultz nutzt die Gelegenheit zur Arbeit in der Bibliothek, und zwar vermutlich schon in Jena, vgl. M 42, und weiterhin in Weimar, vgl. Z 8. und 15. August 1817, wohin er sich gemeinsam mit Goethe am 7. August begibt. Als Ergebnis dieser Studien und der Unterhaltungen mit Goethe entsteht der vom 15. August 1817 datierte Aufsatz, vgl. oben die Lesarten. Am 18. August 1817 reist Schultz ab. Von dem zurückgelassenen Aufsatz läßt Goethe eine Abschrift anfertigen, vgl. Z 3. September 1817. Am 5. September 1817 revidiert Goethe den Aufsatz und durchdenkt die streitigen Punkte, vgl. Z 6. September 1817, die er Schultz in dem Brief Z 7. September 1817 mitteilt, dem das Originalmanuskript beiliegt. Goethe wünscht sich von Schultz, dieser möge den ersten Aufsatz, vgl. M 18, mit diesem zweiten in Übereinstimmung bringen und beide als ein eigenes Heftchen herausgeben, vgl. Z 7. September 1817. Zwar meint Schultz, seine Ansicht gegen Goethes Einwurf verteidigen zu können, gibt jedoch zu bedenken, daß zu einer Veröffentlichung eine gründliche Überarbeitung nötig sei und er die dazu erforderliche Zeit nicht vor dem kommenden Jahr erübrigen könne, vgl. Z 18. und 20. September 1817. Jedoch findet sich die Gelegenheit nicht, vgl. Z 9. September 1818. Im Jahr 1819 tritt die von Schultz angeregte und geförderte und von Goethe und Meyer unterstützte Reise des Malers Raabe nach Italien dazu-

sehen, vgl. Z 15. Juni 1819. Nach der Veröffentlichung der Aufsatzsammlung *Entoptische Farben im dritten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt im Sommer 1820* nimmt sich Goethe vor, aus mancherlei Einzelheiten zur Farbenlehre, die sich mit den Jahren angehäuft hatten, wenn schon kein explizites, aber ein implizites Ganze zusammenzustellen. Dazu wünscht er von Schultz, kurz nachdem ihn dieser vom 17. bis 22. August zusammen mit Schinkel, Ch. D. Rauch und F. Tieck in Jena besucht hatte, eine Darstellung der Hauptmomente dessen, was Sie für physiologie Farben getan, vgl. Z 27. August 1820. Einen solchen Forschungsbericht erhält Goethe auch nach Wiederholung der Bitte, vgl. Z 1. Oktober 1820, nicht, und in einem vermutlich Ende Dezember 1820 verfaßten Vorwort zu seinem Auszug aus Purkinjes *„Zur Kenntnis des Sehens in subjektiver Hinsicht“*, Prag 1819, wünscht Goethe von Schultz, dieser möge sich zu Rundung und Abschluß der bereits vorliegenden Fortsetzung des ersten Aufsatzes anschicken, M 74<sub>41</sub>. Schließlich findet Schultz 1821 während seines Sommeraufenthalts in Nenndorf Muße, sich „auf Stegen und Wegen mit chromatischen Phantasien“ zu beschäftigen, Z 3. August 1821. Daraus entsteht der „Nenndorf den 27. Juli 1821“ datierte Aufsatz *Über physiologie Farbenerscheinungen insbesondere das phosphorische Augenlicht*, den Schultz mit Z 3. August 1821 an Goethe sendet und den dieser in des zweiten Bandes erstem Heft *Zur Naturwissenschaft überhaupt 1823* veröffentlicht, LA I 8, 296–304. Von einer Überarbeitung des im Jahr 1817 verfaßten Aufsatzes ist im weiteren keine Rede mehr; wohl mehr als Denkmal grundsätzlicher Übereinstimmung erwähnt ihn Goethe in den Tag- und Jahreshäften, vgl. Z – 1817 (Annalen). – 25 Focus: Gemeint sind verschiedene weit vom optischen Mittelpunkt der Linse entfernte Bildebenen. – 32 I. §. 20: vgl. M 18<sub>39–41</sub>. – 35 Alhazen: vgl. Z 8. August 1817. – 50 als sie wirklich sind: Den Bezug bildet nicht die „wirkliche Größe“, sondern die Größe der perspektivischen Erscheinung des Objekts, wie sie mit Hilfe einer geometrischen Konstruktion zu ermitteln wäre. – 54 unbewußten Zustande: d. h. wenn der Gegenstand nicht fixiert ist, entsprechend dem „abnormen Sehen“ im ersten Aufsatz von Schultz, vgl. M 18<sub>29</sub>. – 56 I §. 54: Vgl. M 18<sub>125–132</sub>. – 61–64 ist doch ... sicher erkennen: Was Schultz hier als Einschränkung anführt, hebt eigentlich den ersten Teil der Aussage des § 12 auf. – 73 (Sömmerring): S. Th. Sömmerring, *De foramine centrali limbo luteo cincto retinae humanae*, 1799, s. Sömmerring / Benedum 1994, S. 8–20, 171–197, 245–278. Goethe besaß eine Abschrift, GSA 26/LI,13 Bl. 187–196, die er von Sömmerring mit einem Brief vom 10. Juli 1795, vgl. LA II 3, 86<sub>30–87</sub>, erhalten hatte. – 80 Brechung ist ebenfalls Spiegelung: Ob diese merkwürdige Vorstellung aus den Unterhaltungen mit Goethe erwachsen ist? Goethe ist, in Übereinstimmung mit Hegel, später wenigstens der Ansicht, daß für die Doppelbrechung im Kalkspat die gegen einander wirkenden Spiegelungen die nächste Ursache der Erscheinung seien, LA I 8, 109<sub>1</sub>, vgl. auch M 127<sub>1–8</sub>. – 88–90 rückt das ... Farbe: Goethe nimmt eine Farbentstehung durch die Wirkung trüber Mittel an, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 150 f., LA I 4, 64<sub>17–34</sub>. Er macht deshalb Schultz darauf aufmerksam, daß dieses trübe Mittel nicht Helles und Dunkles, sondern ein Drittes ist und bittet Schultz, zukünftig seine Betrachtungen ganz besonders darauf zu wenden, vgl. Z 7. September 1817. – 94 (im Auge keine Achromasie): Wirklich findet im Auge keine optische Ausgleichung der chromatischen Aberration statt, was z. B. Fraunhofer durch eigene Beobachtungen überzeugend nachgewiesen hat, s. Fraunhofer 1817, S. 216, vgl. LA II 5A, 251f.

(Anmerkung zu LA I 5, 28<sub>36</sub>). Der Seh- oder Gesichtssinn stellt sich auf die hellsten Strahlen der mittleren Farben ein, so daß der aus physikalischen Gründen bestehende Farbenfehler normalerweise unbemerkt bleibt, s. Trendelenburg 1943, S. 44f. Der Physiologe Johannes Müller vertrat dagegen noch die auf Euler zurückgehende Ansicht, vgl. LA I 6, 362<sub>24-34</sub>; es ließe sich eine „Achromasie des Auges aus dem optischen Bau desselben einsehen. Seine brechenden Mittel sind von ungleicher Brechkraft, von ungleichen Konvexitäten und ungleicher chemischer Konstitution.“ Müller 1837, S. 346f. Goethe hatte sich empirisch davon überzeugt, daß das optische System des Auges nicht völlig achromatisch wirkt, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 420–423, LA I 4, 137<sub>16</sub>–138<sub>19</sub>, bes. S. 138<sub>11–17</sub>; vgl. auch die Anmerkungen zu M 18<sub>150–160</sub> und Z 26. Mai 1817. — 95f. Wirklich ... Deutlichkeit: vgl. § 33–36, M 18<sub>74–88</sub> — 102 radius visualis ... radius visorius: Diese Begriffe hatte Schultz schon im § 14 wie folgt eingeführt: „Die Optiker des sechszehnten und siebzehnten Jahrhunderts ... nahmen außer dem Radius visualis, in dem die Bilder zur Retina kommen, noch einen Radius visorius an, welcher, gleichsam durch eine Thätigkeit des Auges, von der Retina aus die wahre Richtung des Gegenstandes bezeichnet ...“. Vgl. § 86, M 18<sub>208–212</sub> — 110f. (Mariotte ... Organ sein): Diese Ansicht steht im Zusammenhang mit Mariottes Entdeckung des blinden Flecks, s. Mariotte 1668. — 112 (Auffindung des Zentrallochs): durch Sömmerring, s. o. Sömmerring war irrtümlich der Ansicht, das Zentralloch wäre eine wirkliche Öffnung der Netzhaut, s. Sömmerring / Benedum 1994, S. 263. K. A. Rudolphi, der eine besondere Präparationstechnik entwickelt hatte, um die Retina von außen betrachten zu können, stellte dagegen fest, nach Ablösung der Sclera und Chorioidea „zeigt sich die gelbe Stelle ohne Loch.“ Rudolphi 1823, S. 176. Damit war auch die Annahme von Schultz widerlegt. — 116f. Lehre vom Sehen ... Augenlichts: Diesem Gegenstand ist der Aufsatz von Schultz gewidmet, den Goethe in seinen Heften Zur Naturwissenschaft überhaupt veröffentlicht, vgl. Über physiologie Farbenerscheinungen insbesondere das phosphorische Augenlicht, als Quelle derselben, betreffend, LA I 8, 296<sub>1–304</sub><sub>6</sub> — 125 I. §. 76: vgl. M 18<sub>182–193</sub> — 125f. (von der Chorioidea ... gebildeter Sphinkter): Eine entsprechende Bitte richtet Schultz an den Anatomen J. F. Meckel, den er in Halle besucht, vgl. Z 23. August 1817. — 127 Construction: Vgl. M 18 die Anmerkung zu § 82–85, Zeile 205. — 131 (Masse des Sehnervs): Gemeint ist wohl der wirksame Querschnitt. — 132f. (das irritable ... das sensible System): vgl. § 72, M 18<sub>170–174</sub> — 138 das schwarze Pigment: Das Pigmentepithel ist die äußerste Schicht der Retina und mit der Chorioidea verbunden. Lichtstrahlen, die durch die Schichten der Retina gelangen, werden in der Pigmentschicht absorbiert. Dadurch wird der Anteil von Streulicht geringgehalten, und es werden Mehrfachreflexionen verhindert. So trägt die Pigmentschicht zur Verbesserung der Trennschärfe des Bildsehens bei, s. Trincker 1977, S. 674. Der gleichen Ansicht war schon Purkinje, vergleiche Goethes Auszug aus Purkinje 1819, M 72<sub>184–189</sub> — 160 Wesen der entoptischen Farben: Während seines Besuchs im Sommer 1817 wurde C. L. F. Schultz von Goethe mit dessen Ansichten über die entoptischen Farben vertraut gemacht, vgl. Z 4. August 1817. — 160f. Erzeugnisses ... Schattens: Vgl. Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21–24. — 172 licet non omnino: „wenn auch nicht in allem“, nach dem Ausspruch von Campanella, den Goethe C. L. F. Schultz am 14. August 1817 auf einem Visitenkärtchen verehrt hatte, vgl. die Erläuterungen zu Zwischenrede, LA II 10A, 774f.

M 42 (1817)

## Ältere Anti-Newtonianer

1) Experimentorum Newtonianorum de Coloribus explicationem novam veteri Hypothesi accommodatam, dissertatione optica, praeside J. Fr. Weidlero, Math. Sup. Prof. publ., excutiendam proponit auctor Dethl. Gotthardus Zwergius, Helsingora-Danus. 1720. Vitembergae. 4. 5  
40 S.

Zw. nimmt die alte Hypothese von Entstehung der Farben nach Cartesius, Boyle u Honoratus Fabri, meist im Aristotelischen Sinne, dahin an, daß Farbe ein modificirtes, oder in verschiedenen Verhältnissen mit Schatten gemischtes Licht sey. Directe Beweise dafür bringt er nicht bey, nur einige physiologische Bemerkungen zu Unterstützung dieser Meinung, die als Lehre, der positiven, mit so vielen directen Beweisen versehenen Newtonischen Hypothese gegenüber, sehr leer und lediglich negativ erscheint. Er führt zwar tüchtig an und aus, was Mariotte der Newtonischen Behauptung von der Einfachheit der durch's 15  
Prisma getheilten farbigen Lichter richtig entgegengesetzt u wie schlecht Desaguliers sie dagegen vertheidigt, insbesondere, wie manche Experimente Newton's, die er sämmtlich anführt, mit der alten Lehre von den Farben vollkommen übereinstimmten, z. B. daß Roth, als eine hellere Farbe, nothwendig stärker leuchte als Blau, 20  
welches dunkler Natur sey, mithin ersteres weniger gebrochen werde als letzteres. „Neque dubito, me hic ad experientiam recipere, qua docemur, radios rerum remotarum, qui longius a fonte suo progressi, virtute minuti et languidiores redditi sunt, lentibus magis refringi et focum breviorum 25  
habere, quam habent radii rerum propinquarum. Quoniam vero radii colorum obscuriorum debiliores et rariores sunt iis, qui a clarioribus et vivacioribus coloribus emittuntur: consequens tandem est, ut existimemus, colorum obscuriorum radios esse magis refringibiles, colorum vero clariorum radios minorem refractionem perpetuo pati debere, plane ut suis experimentis Newtonus evicit.“ er zweifelt an der Genauigkeit u Bestimmtheit der Messungen der Farbenzirkel, Entfernungen, Refractions-Grade, zumal Newton selbst von seinem Verfahren so wenig Auskunft gebe, macht aufmerksam auf die Verdächtigkeit der von Newton so streng empfohlenen 35  
Bedingung der alleräußersten Verfinsterung des Zimmers, dekt an verschiedenen Orten sein erschleichendes Verfahren und wie er durch Modificationen seine Behauptungen selbst aufhebe, doch aber stehen laße, auf, und weiset fast bey allen Experimenten nach, daß sie keinen

40 strengen Beweis liefern, vielmehr eben so gut der alten Lehre das Wort reden; weil diese alte Lehre aber nicht deutlich u kräftig, als System, dasteht, so läßt sich wohl denken, daß der größere Theil der Leser vom Verf. nicht überzeugt seyn wird, zumal er nicht sowohl darauf ausgeht, Newton's Hypothese zu widerlegen, als vielmehr sie mit der  
45 alten in Übereinstimmung zu bringen.

Immer bleibt diese Abhandlung ein merkwürdiges und in Betracht der Beleuchtung der Newtonischen Experimente, welche nachgesehen zu werden verdient, noch jetzt brauchbares Actenstück.

---

2) *Traité des sens*. Par Le Cat. Nouv. edit. Amsterdam 1744.

50 pag. 126. Nach Cartesius sey Farbe Modification des Lichts, nach Newton Theil des Lichts. L. C. ist der ersteren Meinung.

– 138. L. C. hat, aller Versuche ungeachtet, die von Newton so vollständig beschriebene Trennung der 7 Farbenkreise (Jettons) durchaus nicht bewirken können, die doch, nach N.'s Darstellung, das Fundament der N.schen Lehre sey. L. C. hat, um hiemit zu Stande zu kommen, unter den Augen der geschicktesten Physiker Prismen von allen Gattungen u Winkeln verfertigen lassen, sich mit den berühmtesten Newtonianern, zb. Voltaire, mit den geschicktesten Newtonianischen Experimentatoren zb. Abbé Nollet, zu diesem Zwecke vereinigt; alles  
55 vergebens. Auch Mariotte habe früher sich vergebens darum bemühet. Du Fay scheine nicht glücklicher gewesen zu seyn; denn er nehme nur 3 Hauptfarben an, Roth, Gelb, u Blau.

pag. 140. Allein

1) sey Newton's Behauptung unrichtig, daß ein kleines Loch, durch  
65 welches in der finstern Kammer das Licht zum Prisma komme, ein eben so ausgedehntes Bild gebe als ein größeres, u daß in beyden Fällen die praesumirten Centra der Farbenkreise gleich weit abstehen. Im Gegentheil sey das Farbenbild um so größer, je größer das Lichtloch sey p

70 2) Newton gebe in seiner Figur nur 5 Farbenkreise an, während er doch von 7 Farbenkreisen spreche. „*Toutes ces choses sont elles bien d'un homme, qui a vu les sept couleurs en sept cercles distincts?*“

pag. 144. Gegen die nach N. der diversen Refrangibilität entsprechenden diversen Reflexibilität polemisiert L. C. nicht ohne Erfolg durch Unterscheidung der Reflexion in Reflexion simple u Reflexion refringente, u weist nach, daß wenn man mit den Newtonianern in ihrer Sprache reden will, die Reflexibilität der Strahlen vielmehr im umgekehrten Verhältniß der Refrangibilität stehet.

– 147. Zwar nicht ausführlich, doch deutlich genug erwähnt L. C. des Schattens als des Gegensatzes zum Lichte, ohne welchen die Farben gar nicht erscheinen würden. 80

### 3) Jean Bannières

*Buchauszüge von C. L. F. Schultz.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LI,18,1 Bl. 11–12. Quartbg., gelbliches Papier, gerippt; Wz. gekröntes Wappen mit Posthorn über DB. Vier Seiten C. L. F. Schultz (Stz). Zählung rezent.

*Lesarten.* 17 sie] ihn Stz korr. Stz<sup>1</sup> 79 ausführlich] recht klar Stz korr. Stz<sup>1</sup>.

*Anmerkung.* Da sich C. L. F. Schultz in seinem Brief, Z 18. und 20. September 1817, auf das Zitat aus der Schrift von Zwerg, s. o. Zeile 22 bis 32, bezieht, die er Goethe in Weimar mitgeteilt habe, sind die Auszüge vor der Abreise von Schultz aus Weimar, 18. August 1817, entstanden; vielleicht als Ergebnis der Arbeit in Bibliotheken während des Besuchs bei Goethe, vgl. Z 8. und 15. August 1817. Schultz könnte die ausgewerteten Schriften von Zwerg und Le Cat in Jena gefunden haben. Exemplare der seltenen Werke sind im Bestand der ThULB nachgewiesen (Zwerg 1720: 4 Phys.IV,38(4); Le Cat 1744: 8 Med.XV,47 und 8 Med.XV,135/1). – Es weist nichts darauf hin, daß Goethe den von Schultz gegebenen Anregungen gefolgt ist. Goethe hat sich später, 1829, zwar mit Le Cat beschäftigt, vgl. M 131, jedoch nicht mit dem ‚Traité des Sens‘, sondern mit dem ausführlicheren Werk ‚Traité des Sensations et des Passions en Général, et des Sens Particulier‘. – 9f. daß Farbe ... Licht sey: Zwerg schreibt nicht von einer Mischung des Lichts mit Schatten, sondern von einem geschwächten Licht, das im Auge die Empfindung von Farben hervorruft und der Vorstellung vergegenwärtigt. Die Wirkungsweise ist die gleiche, wie bei weißem, kräftigem Licht, jedoch ist der Eindruck entsprechend schwächer: „Scilicet generatim verisimillimum arbitror, colorem in se esse lumen debilitatum, atque adeo, facto radiorum in organum nostrum impulsu, ea lege, ut inde oriunda pressio altera, quae albae & vivacioris lucis propria est remissior, existat, ipsos colores percipi, mentique nostrae repraesentari.“ Zwerg 1720, S. 15. – 14–16 was Mariotte ... entgegengesetzt: s. ebenda, S. 11f. – 17 Desaguliers ... vertheidigt: s. ebenda, S. 14f. – 22–32 „Neque dubito ... Newtonus evicit“: Ebenda S. 21f. (Ohne Bedenken mache ich mir die Erfahrung zu eigen, die lehrt, daß Strahlen von entfernten Gegenständen, die von ihrer Quelle aus einen weiteren Weg zurückgelegt haben und abgeschwächt sind, in Linsen stärker gebrochen werden und eine kürzere Brennweite haben als von nahen Gegenständen ausgehende Strahlen. Da dunklere Farben weniger und schwächere Strahlen haben, als sie die helleren und kräftigeren Farben aussenden, ist folglich anzunehmen, daß die Strahlen dunklerer Farben brechbarer sind. Dagegen erliden die Strahlen hellerer Farben immer eine geringere Brechung; was Newton mit seinen Versuchen klar bewiesen hat.) – 49 Le Cat: vgl. M 131. – 51 Theil des Lichts: es heißt: „... elles sont des parties de la lumière.“ Le Cat 1744, S. 126. – 56f. Prismen ... Winkeln: „J’ai donc fait faire un prisme à faces concaves & plusieurs autres, à différents angles, tous solides, & de la glace la plus pure ...“ ebenda 139. – 75f. Reflexion



simple ... refringente: „*Ces conséquences supposent que cette réflexion réfringente de la surface inférieure du cristal, & la réflexion de dessus (d')un corps solide & poli, sont tout à fait les mêmes; & Newton le croyait, parce que c'est toujours du vide, selon lui, que les rayons réfléchissent; mais ces deux sortes de réflexions étant un peu différentes, il me paraît qu'on ne peut appliquer avec justesse à la réflexion simple, les loix de la réflexion réfringente.*“ ebenda 144. — <sup>79-81</sup> Zwar ... würden: *Schultz umschreibt die Textstelle, da Le Cat den Schatten eben nicht, wie es Goethes Auffassung gemäß gewesen wäre, als Gegensatz des Lichts bestimmt: „L'Ombre est une dégradation ou diminution de la lumière & des couleurs dont la dernier degré est le noir, ...“* ebenda 147f. — <sup>82</sup> Jean Bannières: *vermutlich ‚Examen et réfutation des elemens de la philosophie de Neuton de M. de Voltaire‘, s. Banières 1739. Das Werk ist in der von Schultz benutzten Ausgabe Le Cat 1744, auf S. 103f. zitiert.*

## M 43 (1817)

Zur Naturwissenschaft  
überhaupt.

## Zweytes Heft.

- 1, Vorschlag zur Güte.
- 5 2, Meteore des literarischen Himmels
- 3, Versammlung der Phänomene zu ihres Gleichen.
  - a, Tennstedter Phänomen.
  - b, Ehrenrettung Robertsons
  - c, Geforderte Farben.
  - 10 d, Boisseree Bemerkungen.
  - e, Jagemanns Bemerkung.
- 4, Zustand der Farbenlehre.
  - a, in Deutschland.
    - Behandlung meiner Bemühungen seit 1791.
    - 15 Von Gegnern.
    - Von Freunden:
      - Seebeck
      - Schulze.
      - Döbereiner
      - 20 Schweigger.
      - Schopenhauer
      - Werneburg
      - Körner.
      - Otteny.

- |                           |    |
|---------------------------|----|
| b. in England             | 25 |
| Bancroft                  |    |
| Read.                     |    |
| Sowerby                   |    |
| Brewster.                 |    |
| c. In Frankreich          | 30 |
| Biot                      |    |
| Bourgeois.                |    |
| 5 Entoptische Farben.     |    |
| 6. Farbenlehre in's Enge. |    |

Zur Gebirgslehre.

35

Cammerberg bey Eger.  
 Zinnformation.  
 Nachträge zu Carlsbad.  
 Geologie überhaupt.  
 Bildung der Gänge.  
 Porphyrtartiges Gestein.

40

*Disposition zum zweiten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII,21a Bl. 19–20. Foliobg., gelbliches Papier, gerippt; Wz. Wappen mit Zweizack / JAM verschlungen. Drei Seiten rsp. Kr. Zählung rezent.*

*Lesarten.* <sup>14</sup> nach 1791.] von Gegnern *Kr str. Kr<sup>1</sup>*, *um es als einzelnen Gliederungspunkt abgesetzt auf die folgende Zeile zu schreiben* <sub>32</sub> Bourgeois] Bourgeois *Kr korr. Kr<sup>1</sup>*.

*Anmerkung. Nachdem Goethe schon am 5. August 1817 Inhalt und Disposition des zweiten Heftes über Naturwissenschaft ausgedacht und am 4. September 1817 das 2. naturhistorische Heft schematisiert hatte, ist diese Disposition vermutlich am 16. oder 17. September 1817 zusammen mit derjenigen des Inhalts des zweiten Hefts zur Morphologie entstanden, vgl. M 18, LA II 10A, 78f. Während im zweiten morphologischen Heft ein großer Teil der Disposition verwirklicht wurde, weicht das zweite naturwissenschaftliche Heft sehr von Goethes Plan ab. Die Themen zur Farbenlehre, die den größeren Teil der Disposition ausmachen, erscheinen, soweit Goethe sie ausgearbeitet hat, erst im dritten Heft 1820 (Entoptische Farben) und in der Nachtragsammlung Chromatik 1822 im vierten Heft. — <sup>4</sup> Vorschlag ... : LA I 8, 62–63, vgl. LA II 1. — <sup>5</sup> Meteore ... : LA I 8, 64–69, vgl. LA II 1. — <sup>7</sup> Tennstedter ... : Vgl. 11. Im Wasser Flamme, LA I 8, 198<sub>4</sub>–200<sub>27</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1590f. — <sup>8</sup> Ehrenrettung ... : Vgl. 12. Ehrenrettung, LA I 8, 200<sub>28</sub>–201<sub>30</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1591 ff. — <sup>9</sup> Geforderte ... : Vgl. 4. Komplementäre Farben, LA I 8, 190<sub>3–18</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1581f. — <sup>10</sup> Boisseree ... :*

*vgl. Z 18., 29. Juli 1817 und 26 August 1820.* — <sup>11</sup> Jagemanns ... : *Vgl. XL. Wichtige Bemerkung eines Malers, LA I 8, 131<sub>28</sub>-134<sub>11</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1548ff.* — <sup>11</sup> nach Bemerkung.: *mehrere Zeilen frei für Ergänzungen.* — <sup>12</sup> Zustand ... : *vgl. Z - 1817 (Annalen) und M 40.* — <sup>14f.</sup> Behandlung ... Gegnern.: *Vgl. 15. Widersacher, LA I 8, 202<sub>22</sub>-204<sub>38</sub>, 16. Wohl zu erwägen, LA I 8, 205<sub>1-33</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1599.* — <sup>16-24</sup> Von Freunden ... Otteny.: *Vgl. M 26. Abgesehen von gelegentlichen Erwähnungen hat Goethe die Aufnahme der Farbenlehre unter seinen Freunden, Verehrern und Gleichgesonnenen nicht dargestellt. Ein Gegenstück zu Wirkung dieser Schrift und weitere Entfaltung der darin vorgetragenen Idee 1830, LA I 10, 297-318, der Rezeptionsgeschichte der Metamorphose der Pflanzen, fehlt für die Farbenlehre.* — <sup>24</sup> nach Otteny.: *mehrere Zeilen frei für Ergänzungen.* — <sup>25-29</sup> in England - Brewster: *vgl. Z - 1817 (Annalen) und M 40.* — <sup>27</sup> Read: *richtig wäre Reade, vgl. M 25.* — <sup>29</sup> nach Brewster.: *mehrere Zeilen frei für Ergänzungen.* — <sup>31</sup> Biot: *Vgl. Z - 1817 (Annalen) und M 40; sowie Warte-Steine, LA I 8, 271-278, bes. S. 274<sub>9</sub>-277<sub>14</sub>.* — <sup>32</sup> Bourgeois: *vgl. Z 29. Dezember 1814, 4., 4. bis 5., 7., 8. November 1816 und 7. Januar 1817.* — <sup>32</sup> nach Bourgeois.: *mehrere Zeilen frei für Ergänzungen.* — <sup>33</sup> Entoptische ... : *Vgl. das gleichnamige Ergänzungskapitel LA I 8, 94-138.* — <sup>33</sup> nach Farben.: *mehrere Zeilen frei für Ergänzungen.* — <sup>34</sup> Farbenlehre in's Enge.: *meint vermutlich eine Ankündigung des geplanten Kompendiums der Farbenlehre, vgl. Z 23. Juli 1817 und M 39.* — <sup>36</sup> Cammerberg: *Vgl. Der Kammerberg bei Eger, LA I 8, 49-59.* — <sup>37</sup> Zinnformation: *Vgl. Zinnformation II, LA I 11, 156-158; und Schema zum Geologischen Aufsatz (20. September 1817), ebenda 186, bes. Zeile 26.* — <sup>38-41</sup> Nachträge ... Gestein: *vermutlich zu den von Trebra angeregten Themen, vgl. Z 28. August 1817, LA II 8A, 471f., und die Sammlung Zum geologischen Aufsatz September 1817, LA I 11, 182-185.*

M 44 (1817?)

Verhaeltniss  
zu  
Staatsrath Schulz  
in Berlin.

*Aufschrift auf einem alten Umschlag.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LL18,1. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern / H. Vier Zeilen Kr. Zählung „(XVIII,1)“ rezent.*

*Anmerkung. Der Faszikel enthält außer Briefen von C. L. F. Schultz und Konzepten zu Goethes Antwortbriefen aus der Zeit zwischen dem 23. Februar 1816 und 17. Oktober 1817 Literaturnotizen von Schultz, vgl. Z 4. November 1816 (Bl. 1), M 42 (Bl. 11f.), M 32 (Bl. 13), das Druckmanuskript „Über physiologische Gesichts- und Farbenercheinungen“ vom 23. November 1814 (Bl. 32-55), vgl. M 18, und eine Abschrift des zweiten Aufsatzes mit dem gleichen Titel vom 15. August 1817 (Bl. 2-10), vgl. M 41.*

## M 45 (1817)

## Von der Farbe des Schattens.

Es ereignet sich öfters bey schattichten Körpern, daß die Farbe ihrer Schatten, mit der Farbe von ihrem Licht, nicht überein kommt, sondern die Schatten werden grünlicht und die Lichter röthlicht seyn, obgleich die Körper einerley Farbe haben. Dieses trägt sich zu, wenn das Licht von Morgen auf ein Object fällt, und selbiges mit der Farbe seiner Helligkeit erleuchtet, gegen Abend aber sich ein anderes Object befindet, welches von eben diesem Licht erleuchtet wird, hingegen eine andere Farbe als das erste Object hat, so scheint sein Licht gegen Morgen wieder zurück, und schlägt mit seinen Strahlen an die Theile des ersten Objects, so ihm entgegen stehet; da sich denn solche Strahlen abschneiden, und mit ihrer Farbe und Helligkeit hier fest beisammen bleiben. Ich habe öfters an einem weisen Object wahrgenommen, daß das Licht roth und der Schatten blaulicht gewesen, nemlich an den mit Schnee bedeckten Bergen bey untergehender Sonne, da sich solche vielfältig ganz feurig dargestellt.

Warum zu Abends die Schatten der Körper  
die auf eine weise Mauer fallen, blau erscheinen.

Die Schatten der Körper, welche von der Röthe der untergehenden Sonne entspringen, und nahe am Horizont sich befinden, sind allezeit blau. Dieses hat seine Ursache aus der 11<sup>ten</sup> Proposition (meiner Perspective) wo gesagt wird: Die Oberflächen von allen dunkeln Körpern nehmen von der Farbe ihres Objects Antheil. Indem nun das Weisse von der Mauer aller Farbe beraubet ist, so färbet sich selbige von der Farbe ihres Objects, welches hier in diesem Fall die Sonne und der Himmel ist. Und weil die Sonne gegen Abend insgemein röthlicht, der Himmel hingegen an der Seite des Schattens, wo die Sonne nicht hintrifft blau aussieht, und zwar wegen der 8 Proposition vom Schatten, welche sagt: Kein Licht kann jemals den Schatten von demjenigen Körper sehen, der von ihm erleuchtet wird, welches aber hier wohl von Himmel geschieht: so wird wegen besagter 11 Proposition der vom Himmel hergeleitete Schatten, auf der weisen Mauer seinen Rückfall von blauer Farbe haben. Würde aber solches Feld oder die Seite dieses Schattens der Röthe der Sonnen entgegen stehen, so müste er auch die rothe Farbe an sich nehmen.

Woher die blaue Farbe der Luft entspringt.

Das Blaue in der Luft, kömmt von dem dicken Körper der erleuchteten Luft her, der sich zwischen der obern Finsterniß und der Erden

befindet. Die Luft an sich selbst ist von Natur nicht so beschaffen, daß  
 40 sie einen Geruch, Geschmack und Farbe hat: sie ist aber sehr geschickt, die Gleichheit von den Dingen, so sich hinter ihr befinden, in sich zu fassen. Sie wird demnach, um so viel desto schöner blau seyn, wenn hinter ihr eine große Finsterniß enthalten, die nicht viel Raum einnimmt, und nicht mit gar vieler dicker Feuchtigkeit erfüllet ist.  
 45 Man beobachtet an den Bergen, die mehrentheils schattig seyn, daß sie in weiter Entfernung überaus schön blau aussehen: sind sie herentgegen starck erleuchtet, wird sich ihre natürliche Farbe mehr als das Blaue zeigen, welches ihnen von der Luft zugeeignet wird, die sich zwischen ihnen und dem Auge befindet.

---

50 Von der Veränderung der durchscheinenden  
 Farben die über andere gelegt werden,  
 auch wie sie sich mannigfältig auf  
 einander beziehen.

---

Wenn man eine durchscheinende Farbe über eine andere leget, die  
 55 ihr ungleich ist, so wird eine Zusammensetzung von zweien einfachen daraus, von denen sie zusammen gesetzt worden. Dieses siehet man an den Rauch der aus dem Camin kömmt, welcher, wenn er sich gegen den schwarzen Ruß solches Camins befindet, scheint er blau, wenn er aber gegen die blaue Luft in die Höhe steigt, scheint er graubraun,  
 60 oder röthlicht. Also auch Purpur (im Italiänischen stehet Pavonazzo, recht Dunkelblau) über Blau gezogen, machet Violet oder Violblau, und Blau über Gelb, wird Grün. Der Saffran oder dergleichen Farbe über Weiß, wird Gelb. Alles Helle über Dunkle machet Blau, und zwar um so viel schöner, als das Helle und Dunkle sehr ausbündig seyn  
 65 wird.

Wie man die Farben dermasen zusammen  
 gesellen soll, daß eine der andern  
 eine Annehmlichkeit giebt.

So ihr wollet, daß eine Farbe der andern die sich zu ihr nähert, eine  
 70 Annehmlichkeit geben soll, so bedienet euch der Regel die man bey den Strahlen der Sonnen in Hervorbringung des Regenbogens beobachtet; da die Farben in der Bewegung des Regens entstehen, indem ein jeder Tropfen, im Herunterfallen, sich in jede Farbe vom Regenbogen verändert, wie an seinen Ort bewiesen worden.  
 75 Merket itzt, wenn ihr eine trefliche Dunkelheit vorstellen wollet, so setzt ihr durch gegen Einanderhaltung eine ausbündige Helle entgegen.

gen, und hinwiederum einer ungemainen Helle die höchste Dunkelheit; zum Beispiel das Bleigelbe wird das Rothe weit lebhafter und gleichsam brennend machen, welches in Vergleichung des Pfauenblau, oder Violblau (Pavonazzo) nicht geschieht. Es ist noch eine andere Regel, welche sich nicht auf das beziehet, wie die Farben an sich selbst an Schönheit viel heller und herrlicher zu machen, als sie natürlicher Weise sind; sondern daß bey ihrer Zusammenkunft, eine der andern Anmuth giebt, wie das Grün beym Roth. Im Gegentheil schicket sich Grün und Blau nicht wohl zusammen. Endlich giebt es noch die zweite Regel, die aus einer unangenehmen Zusammenfügung entstehet. Als Lasurblau mit Weis oder Gelb, welches sich auf Weis neiget, und noch mehr andere, von dem an seinem Ort Meldung geschehen soll.

*Buchauszug aus Leonardo da Vinci, Tractat von der Mahlerey; herausgegeben von Johann Georg Böhm d. Ä., Nürnberg 1724. S. 77-79. 108. 123. 128f.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 7-10. Zwei Quartbgg., weißes Papier, gerippt; Wz. Posthorn (Fragment). Zwei Doppelbl. ineinander gelegt. Acht Seiten Fb. D: LA II 4, 19-22 (Erstdruck).*

*Lesarten.* 28 und 31 Proposition] Proportion Vers. (H) 63 Gelb.] Gelb, wird Fb korr. Fb (H) 83 eine] einer H.

*Anmerkung.* Zur ersten Ausleihe des Werks aus der Weimarer Bibliothek vgl. Z 17. Mai 1791, LA II 6, 279. Auf die Anfertigung des obigen Auszugs beziehen sich vermutlich die Tagebuchvermerke Z 4. und 6. Dezember 1817. - Die durch den Abdruck als M 15, LA II 4, 19-22, vorgenommene Zuordnung des Auszugs zum Didaktischen Teil der Farbenlehre ist irreführend. Goethe hat das Kapitel über die Farbe der Luft mit einer eigenen Übersetzung in die Nachtragsammlung Chromatik aufgenommen, vgl. 26. Würdigste Autoritäten. / Deutsch ausgesprochen, LA I 8, 225<sub>28</sub>-226<sub>22</sub>, und die Erläuterung in diesem Band, S. 1614f. - 17-35 Warum zu Abends ... an sich nehmen: Vgl. dagegen Goethes Erklärung der gleichen Erscheinung M 58<sub>8-14</sub>. Beim Auftreten farbiger Schatten in der Natur wirken meist physikalische Ursachen (verschiedenfarbige Beleuchtung) und physiologische Verstärkung des Farbkontrasts zusammen.

#### M 46 (1817?)

Gegen das Papstthum der einseitigen Naturlehren welches sich anmaßt durch Zeichen und Zahlen den Irrthum in Wahrheit zu verwandeln habe ich meine Thesen schon vor vielen Jahren angeschlagen. Aber die Knüfliche Behendigkeit dieses Pfaffengeschlechtes hatte eine allgemeine Wirkung meines Unternehmens zu hindern gewußt. 5  
Denn indem sie den Irrthum in sich selbst verwickeln und steigerten verhüllten sie ihn dergestalt daß er unnahbar noch immer fort von

der schlecht unterricht(*teten*) Menge verehrt werden mußte. Sie schilderten mein Unternehmen als verwegen, meine Kräfte als unzulänglich meine Einsichten als Mangelhaft. Und warum sollten die Deutschen nicht auf der alten bequem eingelernten Lehre sich beruh(*igen*) da man ihnen gerade zur Zeit als die Außenwelt ihnen unsäglich zu schaffen macht.

15 Sammlung ins Innere, neue Studien frisches Beobachten und freyes Urth(*eilen*) anempfohlen

*Vorarbeit zu Ältere Einleitung, LA I 8, 178-184?*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 149. Ein halbes Foliobl., bläuliches Papier, gerippt; Wz. Adler (?) mit Reichsapfel und Zepter in den Fängen (Fragment). Auf der Rs. in entgegengesetzter Richtung alte Aufschrift „Abgesendete / Briefe / von 1811 und 1812.“ Kr. Zwei Seiten g m. Korr. g. Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 374<sub>1-16</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sub>2</sub> vor Irrthum] Ihr g str. g (H) <sub>6</sub> verwickeln] verwickelten W <sub>6</sub> nach steigerten] mach g str. g (H) <sub>7</sub> vor verhüllten] gaben sie ihnen eine Hüll menschl. Hüllen g str. g (H) <sub>7</sub> nach er] den g str. g (H) <sub>8</sub> schlecht unterricht] erg. g<sup>1</sup> (H) <sub>10</sub> vor Und] und warum soll g str. g (H) <sub>10</sub> nach sollten] sich g str. g (H) <sub>13</sub> nach macht] Satzabbruch.

*Anmerkung. Die Anspielung auf den Thesenanschlag Luthers und das Papstthum als Bild für die auf Newtons Optik beharrenden Physiker lassen 1817 als Entstehungsjahr vermuten, vgl. M 47. — <sub>3</sub> meine Thesen: Die 1791 und 1792 erschienenen zwei Teile der Beiträge zur Optik, vgl. LA I 3, 6-53.*

### M 47 (1817?)

Der historische Theil meiner Arbeit spricht von selbst. Die Geschichte muß klar machen wie der Mensch bald aufgeklärt bald verdüstert wird und leider sich im Düstern mehr gefällt als im Klaren, wie es ihm vielmehr gefällt, einen verworrenen Irrthum zu beerben der ihm ewig  
5 zu schaffen macht als eine Wahrheit zu bekennen die sogleich ein Gemein Gut wird und dem einzelnen nicht mehr angehört.

Dieses nochmals laut auszusprechen ergreife ich die Zeit da vor dreihundert Jahren ein Deutscher einem andern Papstthum den Krieg ankündigte, ohne mich mit ihm, oder meine Sache mit der seinigen zu  
10 vergleichen. Zwar ist keine Wahrheit klein und keine gros zu machen. Das Wahre ist sich durchaus gleich weil es einmal erkannt unendlich fruchtbare für (*die*) Menschheit erfreuliche Folgen hat und was soll ich von der Gefahr sagen sie zu bekennen war es ein kleines was ich duldeten wenn (*ich*) meinem Vaterland das mir gewogen ist das mein  
15 Bemühen schätzt und liebt, in diesem Falle für halb wahnsinnig als an einer fixen Idee leidend vorkommen mußte

Nun aber ists anders geworden wir sind vom fremden Herrscher Joche befreyt der deutsche sieht frey umher, und vom politischen Joche befreyt wird auch das Gefühl sich wieder herstellen für wissenschaftliche Ketten.

20

Ich erkläre also nochmals daß ich was ich seit bey nahe dreyßig Jahren öffentlich und im Stillen bekannt für wohlgethan und der Wahrheit sich immer mehr annähernd halte. Meine Beyträge zur Optik enthalten Versuche die jeden der freye Augen hatte auf den rechten Weg führen mußten, mein Entwurf einer Farbenlehre ist und bleibt ein Gerüste wornach ein haltbares Gebäude aufgeführt werden kann. Was ich polemisch ausgeführt wird bald nicht mehr nöthig seyn da das dort gerügte von selbst wegfallen und dem Wahren Platz machen wird

25

*Vorarbeit zu Ältere Einleitung, LA I 8, 178–184.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 145. Foliobl., weißes Papier, gerippt, mit Faltpuren und Einrissen; Wz. Baselstab in gekreuzten Ranken. Zwei Seiten g mit Korr. g. Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 374<sub>17</sub>–375<sub>29</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sub>2</sub> vor aufgeklärt] sich g str. g<sup>1</sup> (H) <sub>4</sub> vielmehr] viel mehr W <sub>4</sub> der] als g korr. g ohne Tilgung (H) <sub>4</sub> vor ewig] eh g str. g (H) <sub>12</sub> (die)] fehlt H <sub>14</sub> (ich)] fehlt H <sub>15</sub> vor in] die g str. g (H) <sub>15</sub> nach diesem] einen g str. g<sup>1</sup> (H) <sub>15f.</sub> für halb – mußte] erg. g am linken Rand (H) <sub>18</sub> der deutsche] die deutsche Jug g korr. g (H) <sub>19</sub> nach befreyt] werden g ohne Tilgung (H) <sub>19</sub> vor wird] sie auch Gefühl haben für wissenschaftliche Ketten g str. g (H) <sub>25</sub> vor mein] der g str. g (H) <sub>25</sub> nach ist] ein g str. g (H) <sub>28</sub> gerügte] unsichere Lesung (H) <sub>28</sub> Platz machen wird] unsichere Lesung (H).

*Anmerkung. Die Erwähnung des vor dreyhundert Jahren dem Papstthum durch einen Deutschen angekündigten Kriegs dürfte sich auf Luthers Thesenanschlag am 31. Oktober 1517 beziehen, so daß 1817 als Entstehungsjahr des Textes anzunehmen ist, vgl. M 46. – <sub>11f.</sub> Das Wahre ... erfreuliche Folgen hat: vgl. M 70<sub>6f.</sub> – <sub>25f.</sub> Farbenlehre ... Gerüste: Vgl. Ältere Einleitung, LA I 8, 182<sub>38</sub> und Neuere Einleitung, LA I 8, 186<sub>30–32</sub>.*

## M 48 (1818)

Ansprache.

Erste (leichteste) Erfahrung. Platte.

Cubus.

Ausgesprochen.

Dir. Obliq.

Joh. Höchst. Son. Stand.

Umwandlung.

Herbstnebel.

Trüber Spiegel.

5



10	Bish.  Quecksilber Spiegel identisch	Wachsende Vorrichtung. Umkehrung durch zwey Spiegel.  Umkehrung hell in dunkel. Verhältniß zu einander.
15	Wachsende Vorrichtung	Umkehrung des Bildes. Genaue Beschreibung des Bildes, dunkel und umge(kehrt).  Entstehung Wachsthum.
20	Verhältniß zu Klad. Figur.	Doppelt refr. K(örper).  Glimmerblättchen.
25	Mechanische Wirkung. Damastweberei. Mahler Bemerkung.	Fraueneis. Figuren innerhalb des doppelt refr. Körpers.  Folgerungen und Schluß. Veränderungen im Glase.

„Naturwissenschaftliches. Zur entoptischen Farbenlehre.“ – Schema zum Inhalt des Ergänzungskapitels Entoptische Farben.

Überlieferung. (n. Knittermeyer 1935, S. 140:) H: Foliobl., graues Papier. Eine Seite zweiseitig g, l. Sp. mit Erledstr. D: Knittermeyer 1935, S. 114 (Erstdruck). Anmerkung. Eine Entstehungszeit des Schemas zwischen Oktober 1817 und Juni 1818 ist nach folgenden Anhaltspunkten zu erschließen. Goethe hat den „zweiten entoptischen Apparat“, bestehend aus Platte und Cubus, Zeile 2f., zuerst im Sommer 1817 verwendet, vgl. Z 8. Juni 1817. Nur mit diesem Apparat beobachtet Goethe direkt das polarisierte Himmelslicht. Das Auffinden einer vermeintlichen „umkehrenden“ Wirkung der Herbstnebel, Zeile 8, setzt die Verwendung dieses Apparats voraus, so daß die rechte Spalte nicht vor Oktober / November 1817 niedergeschrieben worden ist; vermutlich jedoch erst Anfang 1818, als Goethe beginnt, sich wieder mit den entoptischen Farben zu beschäftigen und für das nächste Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt vorzuarbeiten, vgl. Z 3., 5. und 7. Februar 1818. – Die linke Spalte enthält zwei Erscheinungen, die Goethe zu eben dieser Zeit kennenlernt: die Mechanische Wirkung, vgl. Z 5. und 6. Februar 1818, und die Damastweberei, vgl. Z 22. Januar und 17. Februar 1818. Ganz im Sinn der späteren Verwendung äußert sich Goethe in seinem Brief vom 8. Juni 1818 an C. L. F. Schultz: Ich habe gar hübsche Analogien gefunden, wodurch sich diese Erscheinung, die erst ganz isoliert dastand, daß man neue Hypothesen ausklügeln mußte, sich immer gelenker und bequemer an das Bekannte schließt. – Die im Schema vorkommenden Themen lassen sich sämtlich Texten zuordnen, die Goethe in dem Ergänzungskapitel Entoptische Farben von 1820 veröffentlicht, vgl. die Übersicht in den Anmerkungen zu Ent-

optische Farben. Inhalt, LA I 8, 137f., in diesem Band, S. 1554ff. — <sub>1</sub> vor Ansprache: *In der Veröffentlichung ist das Schema überschrieben „3. Naturwissenschaftliches. Zur entoptischen Farbenlehre.“ Diese Überschrift ist vermutlich ein Zusatz von Knittermeyer.*

## M 49 (1818)

Farben, (Colores.) Farbe ist ein allgemein bekannter, und nur sinnlich mittheilbarer Vorgang im Auge. Seine Ursache ist allezeit außer dem Auge befindlich, und wirkt entweder unmittelbar oder mittelbar. 1) Im Falle der mittelbaren Wirkung nennt man die Farben wegen der Abwesenheit einer directen Ursache: Scheinfarben, sonst auch Augengespenster, Augentäuschungen, am richtigsten physiologische Farben. 2) Im Falle der unmittelbaren Wirkung ist die Ursache a) ein vorübergehender Zustand, entspringend aus dem Zusammenwirken leuchtender und halbdurchsichtiger Körper. Mit v. G ö t h e nennen wir sie physische Farben, weil sie durch physische Mittel aus Licht und Lichtbildern erzeugt werden; oder b) die Ursache ist ein bleibender Zustand der auf das Auge wirkenden Körper, und heißt chemische Farbe. Dieser kann durch chemische Zusammensetzung und Trennung an den Körpern erregt, gebunden, mitgetheilt, gesteigert, verringert, von ihnen entfernt werden. Sie heißen bei den Natuforschern: eigne Farben, auch Pigmente.

*(Das vom Bewußtsein hergestellte Kausalitätsverhältnis zwischen dem wahrgenommenen Bild und dem Objekt ist keine notwendige Bedingung für die Wahrnehmung.)*

Diese Farben, dieser Zustand unsrer Augen, unmittelbar oder mittelbar durch Einwirkung von außen im Organe erzeugt, sind fernerhin unabhängig von den Objecten; gleichsam als bestehe in dem Auge ein schlummerndes Licht, was durch den Eindruck der äußern Helligkeit belebt und entzündet wird.

*(Die physikalische Deutung des Wesens des Lichts ist für die Farbenlehre unerheblich.)*

Helligkeit, Finsterniß und Farbe gehen als drei Modificationen von einer Ursache aus. Man setze die Helligkeit als positiv, die Finsterniß als negativ; so wird den Farben ihre Stelle zwischen beiden anzuweisen seyn.

Licht oder Helligkeit ist der Reiz für das thierische Auge; seine volle Thätigkeit ist nur durch volles Licht bedingt, die Finsterniß gibt Unthätigkeit, und Abnahme von Licht setzt Dämmerung, und unter Umständen Farbe.

(Die Farbe Weiß ist kein unverändertes Licht.) Was wir aber gewöhnlich weiße Farbe nennen, entsteht, sobald das strahlende Licht in seinem ursprünglichen Gange abgeändert, nach allen Seiten zerstreut wird, d. i. v o n G ö t h e's vollkommene, aber beleuchtete Trübe ...

40 (Weiß und Schwarz stehen einander objektiv gegenüber. Wirken sie begrenzt, d. h. als Bilder, auf die Netzhaut, dann erscheint auf grauem Grund eine schwarze Fläche kleiner als eine gleichgroße weiße, was Kepler als Folge eines Zusammenziehens der Retina bei Schwarz bzw. Ausdehnens bei Weiß gedeutet hat. – Die im Auge einmal erzeugten Bil-

45 der bestehen ohne Objekte eine zeitlang fort als Nachbilder. Sie werden mit einer unterschiedlichen Reizbarkeit entsprechend der Beanspruchung verschieden erschöpfter Netzhautbereiche erklärt.)

Man sieht, wie das Auge eines Wachenden seine Lebendigkeit darin äußert, daß es mit seinen Zuständen abzuwechseln verlangt. Die Bewegung aus dem Dunkeln ins Helle und umgekehrt ist dabei die einfachste. Die organische Welt stellt das ganze Leben als eine Menge solcher Entgegensetzungen auf, die Systole und Diastole, die Expiration und Inspiration u. s. w. bedingen sich gegenseitig; die Totalität zertheilt sich polarisch, um durch Succession der Gegensätze sich voll-

55 kommen wieder herzustellen.

(Es werden die Unterschiede zwischen Nach- und Blendungsbildern genannt, und ihr Wesen wird als physiologisch, also nicht krankhaft, bezeichnet. – Daran schließen sich, in der Reihenfolge von Goethes Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil die farbigen Schatten und die subjektiven Höfe. Für eine Theorie der Farben als physiologischer Erscheinungen wird verwiesen auf A. Schopenhauers Abhandlung ‚Ueber das Sehn und die Farben‘, Leipzig 1816, deren Grundzüge ausführlich dargestellt werden, besonders im Hinblick auf die Art, wie Schopenhauer den Begriff „Polarität“ auf die Farbwahrnehmung anwendet. Schopenhauers Theorie läßt sich mit) den Erfahrungen von Göthe's vollkommen (in Übereinstimmung bringen; dazu eine Fußnote mit dem Verweis auf:) zur Farbenl. 1. Th. S. 69.

60

(Die Merkmale der von Goethe) Akyanoblepsie (genannten Farbsehstörung werden genannt und dazu mehrere Fallbeschreibungen gegeben.

70 An die Darstellung des physiologischen Wesens der Farben schließt sich die Behandlung ihrer objektiven Ursachen, also dessen, was man) im objectiven Sinne Farbe nennt. (Sie werden nach Goethes Einteilung vorgestellt: dioptrische, katoptrische, epoptische, paroptische und entoptische Farben.)

75 Dioptrisch kann Farbe hervorgebracht werden: 1) wenn Licht durch ein mehr oder minder trübes, durchscheinendes Mittel in unser

Auge, oder auf eine helle Fläche strahlt; 2) findet sie Statt, wenn Finsterniß durch beleuchtete Trübe gesehen wird. Beides ereignet sich a) entweder mit dem über die Natur ausgebreiteten Sonnenlicht, so wie mit der Finsterniß des Himmelsraums überhaupt, oder b) nur mit einzelnen Bildern, (begrenzten Lichterscheinungen, die bald heller als der Grund, bald dunkler sind,) wenn sie durch Refraction zu Haupt- und Nebenbildern, doch ohne sich zu trennen, verdoppelt, getrübt und seitwärts bewegt werden.

*(Es folgen Beispiele für die Farbenentstehung durch trübe Mittel.)* 85

Refraction ist Verrückung des Gegenstandes. ... Eine solche Verrückung zeigt sich ausschließlich durch Mittel mit nicht parallelen Flächen (*in der Fußnote*: Die Brechung der parallelen ist einer bloßen Hebung zu vergleichen.), und unter diesen stehen die Prismen zuerst, weil sie außer der Verrückung in der Gestalt des Bildes keine bedeutende Veränderung hervorbringen, auch durch eigne Grenzen schon das Sonnenlicht in ein Bild umändern. ... 90

Die Prismen geben von jeder ihrer beiden Flächen ein getrübtetes Bild, beide Bilder decken sich mehr oder weniger und lassen sich nicht von einander trennen. Eins muß allezeit als Hauptbild, das andere als Nebenbild angesehen werden. Jenes behält seine Richtung mehr bei, als dieses, stärker verrückte; beide sind anzusehen, da sie von zwei hinter einander gelegenen Flächen kommen, wie zwei Halbschatten eines finstern Objects, von zweien sich deckenden Kerzen geworfen. Beide divergiren zunehmend mit der Entfernung vom Objecte, und haben diese Eigenschaft mit jeder Lichterscheinung gemein. 95 100

*(Der erste, subjektive Versuch aus Newtons ‚Optik‘ wird Goethes Polemik entsprechend dargestellt. – Die Farbenerscheinungen bei prismatischer Brechung können durch Kombinationen von Kron- und Flintglas vermehrt [„Hyperchromasie“] oder vermindert und aufgehoben werden [„Achromasie“].* 105

*Für den Vorzug subjektiver optischer Versuche vor objektiven, kritisiert Ficinus ausführlich und in Goethes polemischer Tonart die § 362–366 aus J. C. P. Erxleben, Anfangsgründe der Naturlehre. Mit Zusätzen von G. C. Lichtenberg, 6. Aufl., Göttingen 1794. Folgender Schluß wird daraus gezogen:)* 110

Die Natur der Sache aber nöthigt uns zu bekennen, daß die äußern Bedingungen, (die Prismen, die Spiegel, Linsen,) welche dem weißen Lichte entgegengesetzt werden, um physische, apparente Farben hervorzubringen, zu diesen so viel beitragen, als das Licht selbst. Eine physische Farbenerscheinung wird das Auge nur unter der Bedingung gewahr, daß Licht und Schatten sich auf eine besondere Weise innig 115

mischen, wobei jedoch in allen Fällen das allgemeine Gesetz, deßwegen Urphänomen genannt, deutlich sich darstellt, daß ein trübes Mittel zwischen Licht und Finsterniß tritt, und zwar entweder das Licht hinter sich hat, (wo nach Maßgabe der stärkern oder schwächern Trübung Roth, Rothgelb, Gelb im Auge entsteht,) oder auch die Finsterniß hinter sich hat und vom Lichte beleuchtet, auch wohl selbst leuchtend, (Prisma,) ist, wo dann im nämlichen Verhältniß das Auge Grün, Blau, Violett sieht. Ist es Refraction, welche das Phänomen herbeiführt, so wird dazu ein begrenztes Licht, ein Bild, gefordert, das sich in zwei Bilder verdoppelt, über seine Grenzen ausweicht und sich daselbst trübt. Dieses Urphänomen findet nicht nur seine vollkommene Bestätigung in allen Fällen dioptrischer Farbenerscheinungen, sondern es geht auch aus der Anfangs gegebenen, auf den physiologischen Thatsachen gegründeten, Theorie der Farbe mit Nothwendigkeit hervor, ist demnach a priori sowohl als auch a posteriori beweisbar. ... Bloß von der Kenntniß der Farbe, als Phänomen im Auge, ausgehend, findet man, daß ihre äußere Ursache ein vermindertes Licht seyn muß, aber ein auf eine bestimmte Weise vermindertes, mit der Eigenthümlichkeit, daß sie jeder Farbe so viel Licht ertheilt, als ihrem Complement Finsterniß, welches auf einem unfehlbaren und immer angemessenen Wege nur dadurch geschehen kann, daß die Ursache der Helle in einer Farbe eben Ursache der Finsterniß in ihrem Complement ist. Dieser Forderung entspricht vollkommen und allein das Trübe, das unter entgegengesetzter Beleuchtung immer zwei sich ergänzende Farben hervorbringt, die nach der Dichte des Trüben verschieden, zusammen aber immer der vollen Thätigkeit des Auges gleich seyn werden. ...

*(Im folgenden werden die katoptrischen, epoptischen und paroptischen Farben, in dieser Reihenfolge und jeweils mit einer Auswahl der von Goethe angeführten Erscheinungen, vorgestellt.)*

Entoptische Farben bilden sich in Säulen oder Würfeln von schnell gekühltem Glase, sobald schief reflectirtes, also verdüstertes Licht von zwei Seiten in sie fällt und sich darin bricht. Man lege einen geschwärzten Spiegel ans helle Fenster ohne Sonnenschein, und nach der, dem Sonnenstande entgegengesetzten Seite stelle man einen entoptischen Würfel, so spiegelt einmal der Spiegel von unten und der helle Himmel vertritt den zweiten Spiegel. Es erscheint ein weißes Kreuz mit farbigen Flecken im Würfel, das sogleich sich schwärzt, sobald der Würfel nach einer nebenstehenden Himmelsgegend, die weniger helles Licht spiegelt, gewendet wird. ...

*(Chemische Farben sind Modifikationen der Körperflächen, von denen nicht bekannt ist, wie sie die Farbwahrnehmung im Auge hervorrufen.)*

*Die Pigmente, die physiologischen Komplementärfarben entsprechen, ergeben bei der Mischung kein Weiß, sondern immer Grau.)*

160

Wir begnügen uns zum Schlusse aufmerksam zu machen, wie die gegebenen Erfahrungen, verbunden mit der auf physiologischen Gesetzen gegründeten Theorie, das Urtheil des Practikers und Technikers mehr erleichtern, und seine Anwendungen besser befördern müssen, als die objective Ansicht Newton's. Diese stand vielmehr auch hier allen den Bemühungen im Wege, die zur Erklärung practischer Farbenanwendungen vorgenommen wurden; es war nur möglich, durch Einschränkungen, Ausflüchte, Ausnahmen ohne Zahl endlich alle Regeln zu vernichten, um irgend ein technisches Phänomen mit ihr in Einklang zu bringen. ...

170

*Aushängebogen, enthaltend Heinrich Ficinus, Farben. (Artikel in:) Anatomisch-physiologisches Realwörterbuch ..., hrsg. von Johann Friedrich Pierer, Bd. 3 (F-Ha), Leipzig 1819, S. 19–39. (Regest.)*

*Überlieferung. D: GSA 26/LII, 21 Bl. 156–170. Zwei Oktavdruckbogen, graues Papier, gerippt. Druckbogen 2 und 3 mit den Seiten 17–48. Bl. 156 (= S. 19f.) mit Unterstreichungen und Randanmerkungen g; s. Lesarten. Zählung rezent. Lesarten. 2f. allezeit außer] unterstreicht g; daneben am Außenrand ? g 5 vor wegen] Einfügezeichen g; mit Einfügezeichen auf dem unteren Rand nicht gut gesprochen g 7 richtigsten] unterstreicht g; davor Einfügezeichen g; mit Einfügezeichen auf dem oberen Rand einzig richtig g.*

*Anmerkung. A. Schopenhauer, der sich seit dem Frühjahr 1814 in Dresden zur Fortsetzung seiner Studien und zur Ausarbeitung seines philosophischen Systems aufhält, legt seinem Brief vom 23. Juni 1818 zwei Aushängebogen bei. Sie enthalten „das Werk eines von mir gemachten Proseleten, Ficinus Professor der Chemie an der hiesigen medizinischen Akademie: es ist der Artikel Farbe zum Wörterbuch der Physiologie und Medizin von Pierer, im noch nicht erschienenen 3ten Band. Sie werden die Satisfaktion haben, auf diesen Bogen meine Theorie verbunden mit Ihrer Farbenlehre, die dadurch apriori demonstriert und begründet wird, als anerkannte Wahrheit vorgetragen zu sehn, und dahinter unsern Sir Isaak auf dem Armsünderstühlchen. Vielleicht ist dies das erste eigentliche Lehrbuch, was Ihre Lehre aufnimmt: aber die erste Festung eines zu erobernden Landes, das der Feind räumt und unsre Truppen besetzen, freut ungemein. Ich dünkte meine Avant-garde von leichten Husaren verdiente eine Belobung ...“, Z 23. Juni 1818. Schopenhauers Beschreibung ist völlig zutreffend. Aber gerade wegen dieser Vereinigung der Farbenlehre mit Schopenhauers „Theoria colorum“ kann Goethe die gewünschte „Belobung“ nicht erteilen. Die Bedeutung für die Verbreitung von Goethes Farbenlehre, und zwar einschließ- lich der von naturwissenschaftlicher Seite kritisierten Erklärung der Farben bei prismatischer Brechung weißen Lichts, hat Schopenhauer wohl nicht zu hoch eingeschätzt. - Pierers 1816 begonnenes „Anatomisch-physiologisches Realwörterbuch“ schließt 1829 mit dem achten und letzten Band. Das Werk war so angelegt, daß es „nicht nur Ärzten und Wundärzten, sondern auch gebildeten Personen aller Stände, die über die Natur ihres Körpers und die Erscheinungen des*

täglichen Lebens sich in genauere Kenntnis setzen wollen“ von Nutzen sein konnte; Pierer 1816, Bd. 1, S. XXII. Die Bände wurden von der Kritik günstig beurteilt und waren wegen des im Verhältnis zu Umfang und Qualität mäßigen Preises (anfangs 2 rt 2 gr. je Band, später 10 rt für das Gesamtwerk) für die vom Verlag ins Auge gefaßten Nutzer erschwinglich. – Der Autor des Artikels „Farben“, der praktizierende Arzt und Apotheker Heinrich David August Ficinus, lehrte an der medizinisch-chirurgischen Akademie in Dresden seit 1814 als Professor der Physik und Chemie, seit 1817 wirkte er zudem als Professor der Naturlehre, der Arzneimittellehre und der allgemeinen und speziellen Therapie an der Tierarzneischule ebenda. Ficinus wurde 1818, im gleichen Jahr wie Goethe, als Mitglied in die Akademie Leopoldina gewählt. Die Bände von Pierers ‚Realwörterbuch‘ enthalten eine Vielzahl weiterer Artikel von Ficinus zu Begriffen aus der Physik und der Chemie, darunter einen Artikel zum „Licht“, s. Pierer 1816, Bd. 4, S. 776–791. – Nach einer schon zu Beginn aufgekommenen Verärgerung, vgl. seine Randbemerkungen in den Lesarten, scheint Goethe die Beschäftigung mit dem Artikel „Farben“ nicht fortgesetzt zu haben. Das von Ficinus im gleichen Sinn wie der Artikel verfaßte Lehrbuch ‚Optik oder Versuch eines folgerechten Umrisses der gesamten Lehre vom Licht‘, Dresden 1828, nimmt Goethe später wohlwollend auf, vgl. Z 28. August, 11. und 17. September 1827. – <sup>23 f.</sup> in dem Auge ein schlummerndes Licht: Diese bildhafte Umschreibung der Tätigkeit der Netzhaut ist ganz verschieden von dem „phosphorischen Augenlicht“, dessen wirkliche Existenz C. L. F. Schultz behauptet, vgl. dessen Aufsatz Über physiologie Farbenscheinungen insbesondere das phosphorische Augenlicht, als Quelle derselben, betreffend, LA I 8, 296–304, bes. S. 296<sup>27</sup>–297<sup>3</sup>. – <sup>67</sup> zur ... 69.: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 180–182, LA I 4, 72<sup>26</sup>–73<sup>21</sup>. – <sup>86–88</sup> Refraction ... ausschließlich ... nicht parallelen Flächen: Zu dieser falschen Ansicht vgl. M 134. – <sup>93–100</sup> Die Prismen ... geworfen: Auch Ficinus muß für die Auslegung von Goethes Vorstellung der Farbenentstehung bei prismatischer Brechung auf einen Ausweg zurückgreifen. Jedoch anders als Goethe, der dem angeblichen Haupt- und Nebenbild die bei der Doppelbrechung entstehenden Doppelbilder, allerdings unter Hinweis auf die eingeschränkte Vergleichbarkeit, gegenüberstellt, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 229 f., LA I 4, 85<sup>35</sup>–86<sup>13</sup>, versucht Ficinus die Erklärung mit Hilfe zweier sich deckender Lichtquellen. Auch andere, mit der Verbreitung der Farbenlehre befaßte Lehrer hat Goethe mit diesem Hauptstück in unlösbare Erklärungsnot gebracht, vgl. Z 18. April und 24. Juni 1827. – <sup>102</sup> (Der erste ... ‚Optik‘): Vgl. zu diesem Versuch M 25<sup>90–125</sup> und M 98. – <sup>105 f.</sup> („Hyperchromasie“ ... „Achromasie“): Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 285–298, LA I 4, 101<sup>1</sup>–104<sup>10</sup>. – <sup>107</sup> (Vorzug subjektiver ... objektiven): Vgl. XX. Vorzüge der subjektiven Versuche. Übergang zu den objektiven, ebenda, S. 104<sup>11</sup>–106<sup>15</sup>. – <sup>108–110</sup> (§ 362–366 ... 1794): Es sind die ersten fünf Paragraphen des Kapitels „Die Farben des Prisma.“ der ‚Anfangsgründe der Naturlehre‘, s. Erleben / Lichtenberg 1794, S. 311–314. – <sup>130 f.</sup> auf den physiologischen ... der Farbe: Gemeint ist Schopenhauers Theorie. – <sup>144 f.</sup> (katoptrischen ... paroptischen Farben): Vgl. die Kapitel XXXI. Katoptrische Farben. XXXII. Paroptische Farben. XXXIII. Epoptische Farben in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil, LA I 4, S. 124–154. – <sup>147–150</sup> Entoptische ... gewendet wird: Die Unverständlichkeit des Aufsatzes über die Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21<sup>1</sup>–24<sup>37</sup>, kann kaum besser gezeigt werden als an dieser verworrenen Zusammenfassung durch einen gutwilligen und in der

*Physik nicht unerfahrenen Goethe-Verehrer.* — <sup>157</sup> (Chemische Farben): *Vgl. Dritte Abteilung. Chemische Farben in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil, LA I 4, S. 155–169.*

## M 50 (1819?)

Über Analogie

Reassumirt.

Was wir überlieferten, sey als Stoff angesehen zu beliebigem Gebrauch, als Prämissen zu Übung eines verständigen Urtheils. Denn es ist ja bekannt daß kein Mensch das was die Erfahrung giebt so ansieht, aufnimmt, benützt wie der andere

*Vorarbeit zu einem nicht ausgeführten Text des Ergänzungskapitels Entoptische Farben, LA I 8, 94–136.*

*Überlieferung. H: GSA 26/L, 4a Bl. 64; Nr. 33. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Stern. Eine halbe Seite resp. Kr mit Überschrift g und Erledigungsstrich b. Auf der Rs. in entgegengesetzter Schreibrichtung „Uebereinstimmung / der physischen Farben.“ Jo, Erledstr. b. Zählung „33“ rö, weitere Zählung rezent. Eingehftet in den Faszikel mit Aufschrift Seebeck / uber / Entoptische Farben / 1814 G; vgl. die Überlieferung M 15. D: WA II 5<sup>2</sup>, 369<sup>17–20</sup> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sup>1f.</sup> Über — Reassumirt] <sup>g l.</sup> Sp. (H) <sup>4</sup> Prämissen] Prämisen (H). *Anmerkung. Die Überschrift deutet auf eine Notiz zu einem im Schema für den Inhalt der Entoptischen Farben von 1819 vorgesehenen Text 51. Analogie überhaupt, vgl. M 53<sup>59</sup>, der in dem 1820 veröffentlichten Ergänzungskapitel nicht enthalten ist. Über die verschiedene Beurteilung von Naturerscheinungen bei in den Grundsätzen übereinstimmenden Beobachtern äußert sich Goethe ähnlich in einem Brief an Schopenhauer, vgl. Z 28. Januar 1816.*

## M 51 (1819?)

Epoptisch

Quellpunkte

Durch Vermehrten Druk

durch Veränderte Stellung

Durchfallend

Auffallend

5

*Schema zu M 52?*

*Überlieferung. H: Bayerische Staatsbibliothek München Autogr. Cim. Goethe Nr. 22. (Nach Beschreibung von Jutta Wagner, BSB München, Abt. für Handschriften und Seltene Drucke:) Zettel (9,7 x 20,5 cm), Papier, gerippt. Sieben Zeilen G. An der oberen, gerissenen Kante sind Unterlängen eines vorhergehenden Textes und die unterstrichene Ziffernfolge 1 2 3 4 (Schreibprobe?), ebenfalls von Goethes Hand, erhalten. Zählung rezent.*



*Anmerkung.* Die Stichwörter beziehen sich auf die Haupterscheinung im Bereich der epoptischen Farben, auf die Newtonschen epoptischen Ringe, M 52<sub>11</sub>. Die von dieser Erscheinung abgeleitete Vorstellung der Quellpunkte überträgt Goethe in XVI. Nähere Bezeichnung der entoptischen Erscheinungen, LA I 8, 104<sub>13-18</sub>, auf die Veränderungen der Farbenfigur, wenn er nach und nach mehrere entoptische Glasplatten in seinem Polarisationsapparat übereinanderschichtet. (Ermittlung des Standorts in der Bayerischen Staatsbibliothek München und thematische Zuordnung des Schemas durch Jutta Steiniger, GSA). — <sub>3</sub> Durch ... Druk: Vgl. im Kapitel XXXIII. Epoptische Farben in Zur Farbenlehre Didaktischer Teil. § 439, LA I 4, 142<sub>20-25</sub>. — <sub>4</sub> durch ... Stellung: vgl. § 442, ebenda, S. 143<sub>24-32</sub>. — <sub>5</sub>f. Durchfallend / Auffallend: vgl. § 450, ebenda, S. 145<sub>30-146</sub>.

## M 52 (1819?)

Wir haben deshalb die entoptischen Erscheinungen und ihren Ursprung gewissen Quellpunkten gleichnißweise zugeschrieben, dergl(eichen) giebt es mehr in der Naturlehre, wenn wir sie nur erst zu beschauen und ihre Bedeutung anerkennen lernen.

- 5 Betrachten wir das Beyspiel eines Steins den man in ein ruhiges Wasser wirft, und bemerken jene Ringe die dadurch entstehen und sich peripherisch immer weiter ausbreiten. Diese Undulation können wir in andern Fällen häufig gewahr werden wenn wir eine convexe Linse auf ein Planglas oder zu höchster Manifestation der Erscheinung in ein correspondirendes Concavglas drucken, so entstehen die  
10 schöngefärbten epoptischen Ringe die sich auch aus der Mitte gegen die Peripherie immerfort ausbreiten. Hier glauben wir abermals eine Undulation zu sehen eine quellende wie sich denn (*die Ringe*) theils durch vermehrten Druck, theils durch veränderte Stellung des  
15 Beschauers immer auseinander entwickeln. Bedenkt man nun daß ein Minimum von Undulation sogleich Licht und Schatten giebt denn, jene Ringe auf der Oberfläche des Wassers sehen wir ja auch nur durch Licht und Schatten; hat man sich durch die Erfahrung überzeugt daß das Licht und Schatten bei dem mindesten Hinzutritt einer trübe des Mittels sogleich Farbe hervorbringen muss so  
20 sieht man ein wie dieses alles zusammen hängt und wie schnell die chromatischen Phänomene hervorgebracht werden können und müßen

*Vorarbeit für XVI.* Nähere Bezeichnung der entoptischen Erscheinungen, LA I 8, 103<sub>20-105</sub>.

*Überlieferung.* H: GSA 26/L, 4a Bl. 58-59; Nr. 27-28. (Bl. 58;) Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. JB. Auf der Vs. unten, verkehrt: 49 r. Sp., Verwandtschaft mit physiologischen und chemischen Farben.

*l. Sp. G gestr. t. Auf der Rs. oben: 49: l. Sp., Verwandtschaft mit den übrigen physischen Phänomenen. r. Sp. G gestr. t; vgl. M 53<sub>57</sub>. (Bl. 59:) Foliobl., graues Papier, gerippt. Auf der Vs. Schluß von M 52 (und wie – und müssen); auf der Rs. Einschub zu XL. Wichtige Bemerkung eines Malers, LA I 8, 132<sub>28-33</sub>, vgl. Lesarten dazu S. 1548. Drei Seiten resp. Jo mit Korr. G und t. Zählung auf Bl. 58 Vs. „27“ und auf Bl. 59 Vs. „28“ rö. Weitere Zählung rezent. Eingehftet in den Faszikel mit Aufschrift Seebeck / uber / Entoptische Farben / 1814 G; vgl. die Überlieferung M 15. D: WA II 5<sup>2</sup>, 364<sub>13-35</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sub>1</sub> deshalb] *erg. G (H)* <sub>6</sub> bemerken] *bemerke H* <sub>9</sub> auf ein] *⟨[auf Jo str. Jo<sup>1</sup>] durch Punkte darunter wieder hergestellt J<sup>2</sup>) [(in erg. Jo<sup>1</sup>) str. Jo<sup>2</sup>] (H)* <sub>10</sub> correspondirendes] *corespondirendes H* <sub>10</sub> drucken] *drücken W* <sub>13</sub> (die Ringe)] *fehlt H* <sub>19</sub> bei dem] *be den H* <sub>22f.</sub> *nach müssen] Abbruch des Textes, eine dreiviertel Sp. bis Ende der Seite frei H.*

*Anmerkung. Vgl. das Schema zu dieser Vorarbeit M 51. Der Text gehört vermutlich zu den während des Sommers 1819 entstandenen Vorarbeiten zum Ergänzungskapitel Entoptische Farben. Daß Goethe ähnliche Vorstellungen schon während seines vorjährigen Aufenthalts in Karlsbad verfolgt hat, lassen zwei Tagebucheintragungen vermuten: Darstellung entoptischer Farben-Quelle, Z 6. September 1818, und: Abends entoptischer Farben Urquell, Z 7. September 1818. – <sub>1f.</sub> Wir ... zugeschrieben: Vgl. XVI. Nähere Bezeichnung der entoptischen Erscheinung, LA I 8, 104<sub>13-33</sub>. Ein späterer Bezug findet sich in Schöne entoptische Entdeckung, LA I 8, 345<sub>1-22</sub>. – <sub>2f.</sub> dergl(eichen) ... Naturlehre: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. Verhältnis zur allgemeinen Physik, § 742, LA I 4, 217<sub>28-218</sub><sub>10</sub>. – <sub>8-11</sub> convexe Linse ... epoptischen Ringe: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. Epoptische Farben, § 432–445, ebenda, S. 140<sub>32</sub>–144<sub>19</sub>.*

## M 53 (1819)

### Anatheorismos

#### Entoptische Farben.

##### Inhalt.

1. Ansprache
2. Woher genannt 5
3. Wie entdeckt
5. Beschaffenheit des natürlichen oder künstlichen Körpers durch gedämpfte Spiegelung zur Evidenz gebracht.
4. Urphänomen, bereitete viereckte Glasplatte giebt für und in sich selbst die Erscheinung 10
6. Cubus und Spiegel
7. Warum ein geschwärzter Spiegel
8. Das Phenomen wird ausgesprochen als directer und obliquer Widerschein
9. Nothwendigkeit des klarsten Himmels 15
10. Wunsch an Reisende

11. Beständiger Bezug auf den Sonnenstand.  
 12. Nicht auf die Himmelsgegend. Theilung des Himmels in vier Theile  
 im rechth. im Andreaskreuz.
- 20 13. Fernerer Bezug, höchster Sonnenstand  
 14. Dunkelster Moment  
 15. Andere einfachere Umkehrung  
 16. Herbst-Nebel  
 17. Trüber Metall-Spiegel
- 25 18. Glasscheibe darauf oder darunter geschaut.  
 ~~~~~
19. Rückkehr zu den geglühten Gläsern.  
 20. Form, Einfluß derselben auf's Bild.  
 21. Einfachstes  
 22. Wachsthum desselben von Aussen nach Innen
- 30 23. Bestreben nach der Mitte  
 24. Cubus von Tafeln  
 25. Cubus von Glas, Vortheil dieses vor jenem, zwei Flächen gegen sechs  
 ~~~~~
26. Gesteigerte Vorrichtung Immer bequem und bereit.  
 27. Versuch mit zwei Spiegeln
- 35 28. Umkehrung des hellen Grundes in einen dunkelen und umgekehrt.  
 29. Umkehrung eines äußeren aufgestellten Bildes.  
 30. Erhellung, Verdunkelung desselben.  
 31. Identität und Umkehrung durch klare Spiegel  
 ~~~~~
32. Abgeleiteter Widerschein  
 ~~~~~
- 40 33. Natürliche Körper werden zugezogen.  
 34. Durchsichtige doppelfrangirende Glimmerplättchen  
 35. Fraueneisplättchen  
 36. Doppelspath  
 37. Doppelspath-Prismen.
- 45 38. Figuren innerhalb dieser Körper  
 ~~~~~
39. Apparat überhaupt  
 40. Einfachster, mittelster, letzter  
 Unbequemer, falscher.  
 41. Aufruf.  
 ~~~~~
- 50 42. Folgerung und Entwicklung  
 43. Veränderung im Glase

44. Beim Erhitzen  
 45. Beim Verkühlen  
 46. Vorübergehend  
 47. Erstarret 55  
 48. Verwandtschaft mit Chladni's Figuren  
 49. Verwandtschaft mit physiologischen und physischen Farben.  
 50. Dunkler Streif zwischen den beiden Regenbogen  
 51. Analogie überhaupt  
 52. Astrologie als die Entfernteste. 60  
 ~~~~~
53. Noch einige natürliche Fälle  
     Bernstein, Gummi, Problematisch.  
 54. Mechanisch durch Druck  
     Eingespannte Glasplatte  
     Gebrochener Bernstein 65  
 55. Damast-Weberei  
 ~~~~~
56. Rückkehr zur Atmosphäre  
     Zum einfachsten Versuch  
 57. Entdeckung eines Mahlers 70  
     Erinnerung an ähnliche Phenomene

*Schema zum Inhalt des Ergänzungskapitels Entoptische Farben, LA I 8, 94-136.*

*Überlieferung. H: GSA 26/L, 4a Bl. 62-63; Nr. 31-32. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwappen. Vier Seiten resp. Weller (We) mit Korr. G, g, Jo, Kr, We; Numerierung G. Zählung „31“ auf Bl. 62 Vs. und „32“ auf Bl. 63 Vs. rö; weitere Zählung rezent. Eingefleht in den Faszikel mit Aufschrift Seebeck / uber / Entoptische Farben / 1814 G; vgl. die Überlieferung M 15. D: WA II 52, 367<sub>1</sub>-369<sub>16</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sub>1</sub> Anatheorismos] *erg. g l. Sp. (H): fehlt W* <sub>7 5</sub> *4 G korr. g (H)* <sub>9 4</sub> *5 G korr. g (H)* <sub>12</sub> Spiegel] *erg. g (H)* <sub>17</sub> *nach Sonnenstand.] Nicht auf den Himmelspiegel W* <sub>18</sub> *Nicht – Himmelsgegend.] Reine We korr. g (H)* <sub>19</sub> *im rechth. im Andreaskreuz.] erg. g (H)* <sub>39 32</sub> *– Widerschein] 31<sup>a</sup> Physiologe Umkehrung. erg. G l. Sp. str. g, 32. erg. G l. Sp. vor Abgeleiteter Widerschein. Jo l. Sp. mit Einfügezeichen (H)* <sub>48</sub> *Unbequemer, falscher.] erg. Kr (H)* <sub>56</sub> *Chladni's] Chladni's We korr. We<sup>1</sup> (H)* <sub>57</sub> *physiologischen und] den übrigen We korr. g (H)* <sub>70</sub> *vor Erinnerung] 58. G: durch Rasur getilgt H.*

*Anmerkung. Den Schreiber des Schemas, Weller, vermerkt Goethe während seines Sommeraufenthalts 1819 in Jena im Zusammenhang mit Diktaten zu den Entoptischen Farben, vgl. Z 2. Juli 1819. Auf die Arbeit an dem Schema zum Inhalt beziehen sich die Tagebucheinträge vom 19., 20. und 21. Juli 1819. In den letzteren erwähnt Goethe auch auf das Schema bezügliche nummerierte Blätter bzw. eine Bezifferung. Eins der so vorbereiteten Blätter, das dann für*

andere Texte verwendet wurde, hat sich erhalten, vgl. Überlieferung bei M 52. Die Änderung von 49 Verwandtschaft mit den übrigen physischen Phänomenen, GSA 26/L, 4a Bl. 85 Rs., in 49 Verwandtschaft mit physiologischen und chemischen Farben, Bl. 58 Vs., entspricht der oben in den Lesarten nachgewiesenen Korrektur bei 49. Verwandtschaft ... Farben. – Der Inhalt des 1820 fertiggestellten Ergänzungskapitels weicht in den Einzelheiten von dem Schema ab, da einige Themen des Schemas zusammengefaßt und einige nicht in die Veröffentlichung einbezogen werden. Jedoch wird die Anordnung des Stoffs beibehalten. Die im Schema durch Wellenlinien angedeutete Aufteilung in Abschnitte unterbleibt im Druck, wo alle Texte typographisch gleichwertig behandelt werden und auch das abschließende Verzeichnis Inhalt, LA I 8, 137f., keine Abschnitte erkennen läßt. Die im Schema vorkommenden Themen lassen sich bis auf fünf, die im folgenden angemerkt werden, sämtlich Texten zuordnen, die Goethe im Ergänzungskapitel Entoptische Farben von 1820 veröffentlicht, vgl. die Übersicht in den Anmerkungen zu Entoptische Farben. Inhalt, LA I 8, 137f. – <sup>1</sup> Anathemismus: Gebildet nach dem griechischen ἀναθεωρέω, „erforsche aufs neue, betrachte genau“; als davon abgeleitetes Hauptwort ist ἀναθεώρησις, in der Bedeutung „genaue Betrachtung, Forschung“ mehrfach bei Diodorus Siculus und Plutarch nachgewiesen, in der Bedeutung „Tiefsinn“ bei Longin. Das abgeleitete Hauptwort ἀναθεωροῦσις wird in der Bedeutung „wiederholte, von neuem angestellte oder genaue Untersuchung“ in älteren Wörterbüchern (Passow, Pape) ohne Angabe von Belegstellen aufgeführt. – <sup>22</sup> 15. Andere einfache Umkehrung: Es wurde kein Bezug zu einem Text der Entoptische(n) Farben ermittelt. – <sup>25</sup> 18. Glasscheibe darauf oder darunter geschaut: Der eindrucksvolle Versuch, der zeigt, daß die jeweilige entoptische Figur von der Stellung der Reflexionsebenen von Polarisator und Analysator abhängt, und daß die Brechung ebenso eine entoptische Figur hervorbringt, wird in den Entoptische(n) Farben nicht behandelt, vgl. M 54. – <sup>44</sup> 37. Doppelspath-Prismen: Zu den optischen Erscheinungen an einem einfachen Doppelspatprisma vgl. die Erläuterung zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 18<sub>10-18</sub>. In XXV. Doppelspat, ebenda, S. 114–116, erwähnt Goethe das Doppelspatprisma nicht. Es ist zu vermuten, daß ein Eingehen auf das Zusammenwirken von prismatischer und Doppelbrechung nicht mit seiner Absicht zu vereinbaren war, alle entoptischen Erscheinungen auf Reflexion zurückzuführen, vgl. M 127<sub>1-4</sub>. – <sup>47</sup> 40. Einfachster, mittelster, letzter: Zu Goethes Einteilung vgl. den Brief an Schweigger, Z 1. August 1819. – <sup>48</sup> Unbequemer, falscher: Vgl. M 55. Der vorbereitete Text wurde wegen seiner polemischen Tendenz nicht in den friedlichen Vortrag, LA I 8, 118<sub>24</sub>, der Entoptische(n) Farben aufgenommen. – <sup>62</sup> Gummi, Problematisch: Brewster hatte die Spannungsdoppelbrechung an tierischer Gallerte beobachtet, vgl. die Anmerkung zu Z 6. Mai 1817, und Seebeck bei Gummi, vgl. Z 15. März 1816. Zu Goethes Versuchen mit dem entoptischen Gummi vgl. Z 27. Juli 1817. Die Spannungsentwicklung beim Schrumpfen durch Austrocknen von Körpern aus Stärkergummi ist weniger gleichmäßig als beim Verköhlen von Glaskörpern. Die entoptischen Figuren, auf die es Goethe ankommt, können zwar mehr oder weniger symmetrisch ausfallen, zeigen aber meist nicht den deutlichen Bezug auf die durch Blecherne Formchen, Z 27. Juli 1817, vorgegebene Gestalt. Wohl vor allem deshalb erscheinen sie Goethe so problematisch, daß er sie zu Gunsten der didaktischen Eindeutigkeit im Ergänzungskapitel Entoptische Farben nicht erwähnt. – <sup>68</sup> Zum einfachsten Versuch: Gemeint ist

*vermutlich das Urphänomen, Zeile 9, das Goethe im Ergänzungskapitel Entoptische Farben als V. Einfachster Versuch, LA I 8, 97<sub>1-17</sub>, beschreibt. In dem Artikel XXXIX. Rückkehr und Wiederholung, ebenda, S. 131<sub>1-27</sub>, des Ergänzungskapitels, dem der Gliederungspunkt 56. Rückkehr ... Versuch, des Schemas entsprechen dürfte, berührt Goethe dieses Urphänomen nicht noch einmal.*

M 54 (1819)

Glasscheibe darauf oder darunter geschaut.

*Notiz zu einem nicht ausgeführten Text des Ergänzungskapitels Entoptische Farben, LA I 8, 94-136.*

*Überlieferung. H: GSA 26/L, 4b. Oktavbg., graues Papier, gerippt; Wz. Rautenkranzwappen (Fragment). Eine Seite G. Auf der Rs. des zweiten Bl. „18“ t, vgl. M 53<sub>25</sub>, und Vermerk von Ludwig Kunze (1805-1890) „Diese Worte hat / Goethe geschrieben / Kunze.“ b. Zählung rezent.*

*Anmerkung. Die Notiz bezieht sich offenbar auf eine Versuchsanordnung, deren Beschreibung Goethe vielleicht schon aus Schweiggers Zusatz zur Nachricht von Seebecks Preisgewinn kannte, vgl. Z 19. März 1816, und die Schweigger bei (sein)er hiesigen Anwesenheit, Z 2. August 1819, also wohl beim Besuch in Weimar, vgl. Z 29. Oktober 1816, zuerst demonstriert und vielleicht im August 1818 in Karlsbad wiederholt hat, vgl. die Anmerkung zu Z 9. März 1819. – Es geht um den von Malus entdeckten Zusammenhang zwischen der Polarisation durch Reflexion und durch Brechung an durchsichtigen Dielektrika, z. B. einer Spiegelglasplatte, s. Malus 1811d. Trifft natürliches Licht im Polarisationswinkel von etwa 55° auf eine Spiegelglasscheibe, wird ein Teil des Lichts reflektiert, der andere wird durch die Scheibe gebrochen. Der reflektierte Teil ist annähernd vollständig polarisiert und schwingt senkrecht zur Reflexionsebene. Von dem gebrochenen Licht ist ein Teil, von gleicher Intensität wie das reflektierte Licht, polarisiert, jedoch entgegengesetzt gerichtet, d. h. es schwingt in der Brechungsebene, vgl. die Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, S. XCVIII, Abb. 7. Den gleichen Weg nimmt der übrige, nicht polarisierte Anteil des auf die Scheibe treffenden Lichts. Weil dessen Intensität diejenige des durch Brechung polarisierten Lichts überwiegt, ist eine einzelne Scheibe zur Polarisation durch Brechung wenig effektiv. Die Ausbeute an polarisiertem Licht läßt sich durch serielle Anordnung mehrerer Scheiben, als sog. Scheibensäulen, wesentlich erhöhen. Seebeck hat die Polarisation durch Reflexion und durch Brechung an einer einzelnen Scheibe sowie die Verwendung von Scheibensäulen bereits in seinem Aufsatz von 1813 beschrieben, vgl. M 15 § 17f. und § 20-22. – Schweigger erwähnt Z 9. März 1819 sein „einfaches Instrument“ wieder, und Goethe nimmt sich vor, die Erscheinung in sein Ergänzungskapitel aufzunehmen: 18. Glasscheibe darauf oder darunter geschaut, M 53<sub>25</sub>, vgl. Z 12. April 1819. Da ihm die Einzelheiten offenbar nicht mehr in Erinnerung sind, bittet Goethe, als er gerade dabei ist, den Aufsatz über entoptische Erscheinungen zu redigieren, Z 1. August 1819, Schweigger um genauere Angaben zum Phänomen mit dem Würfel und der Glasscheibe, wo man durch Auf- und Untersehen die Erscheinung umkehren konnte, Z 2. August 1819, vor allem um die bibliographische*

*Angabe der Beschreibung, die Schweigger in seinem Journal abgedruckt hatte. Schweigger verweist auf „B. 15. H. 3. S. 376 meines Journals“, Z 12. August 1819. Es ist ein Zusatz zur Nachricht von Seebecks Preisgewinn, die Goethe gleich nach Erscheinen im Tagebuch vermerkt hat, vgl. Z 19. März 1816. Dort findet sich eben diejenige Anleitung, die Goethe vermutlich bei der Versuchsordnung für seine Elemente der entoptischen Farben im Sinn hatte, vgl. die Erläuterung dazu S. 1471f. mit einem Auszug aus Schweigger 1815, S. 376. – Goethe hat wohl erkannt, daß dieser eindrucksvolle Versuch, wenn er genau nach der Anleitung durchgeführt wird, nicht mit seiner Erklärung der Entstehung der entoptischen Farbenfiguren durch die Wirkung des direkten und obliquen Widerscheins vereinbar ist. Denn wenn in einer Richtung polarisiertes Licht auf den doppelbrechenden Glaswürfel fällt, dann lassen sich mit dem analysierenden Polarisator immer das weiße Kreuz und durch eine 90°-Drehung dieses Analysators um den Lichtstrahl als Achse auch das schwarze Kreuz darstellen. Außerdem hätte die Möglichkeit, Reflexion und Brechung als entgegengesetzte entoptische Farbenfiguren hervorbringende Prinzipien wahrzunehmen, Goethes Absicht geschadet, sämtliche entoptischen Erscheinungen allein auf Spiegelung zurückzuführen, vgl. M 127. – Schweiggers Versuch wird in dem Ergänzungskapitel Entoptischen Farben, LA I 8, 94–138, nicht erwähnt.*

## M 55 (1819)

## ad. 40. / Unbequemer, falscher Apparat.

- Das unselige kleine Löchlein wodurch Newton seine captiösen Versuche eingeführt verblindet noch immer die Experimentirenden. Malus bezog seinen Spiegelungs-Apparat gleichfalls auf eine solche Oeffnung  
 5 und Seebeck, so lang er dieser Angabe folgte, konnte selbst nicht zu der wahren Anschauung gelangen. Das eigentliche, ächte Phänomen ist durch ihn schon längst weltbekannt; die Franzosen haben es zugestanden und honorirt und doch machen sie Vorrichtungen wodurch die Einsicht in die Sache verdüstert, ja abgeschnitten wird.
- 10 In der messingenen Röhre eines Fernrohrs wird statt des Augenglasses ein Stückchen eines doppeltrefrangirenden Körpers dergestalt eingefügt, dass man dessen entoptische Farbenerscheinung durch einen unten und ausser der Röhre angebrachten Spiegel gewahr wird. Indem man nun die eine Farbe, z. B. die rothe gesehen hat, so fängt man  
 15 an den obern Theil der Röhre zu drehen, da denn erst eine Schwankung, zuletzt aber, im rechten Winkel, im Gegensatz die grüne Farbe erscheint; und so kann man das Phänomen ringsum verfolgen. Es ist dieses unser ... Versuch, den wir in der Reihe so vieler andern aufgeführt haben, der aber hier isolirt und ins enge gebracht nur eine  
 20 stumpfe Verwunderung erregt indessen man sich von Polarisation und Depolarisation des Lichtes muss vorreden lassen. Damit aber ja dieser

beschränkende Aparat durch ein mathematisches Hokuspokus eini-  
ges Ansehn gewinne so ist oben eine Scheibe angebracht mit 360 Gra-  
den bezeichnet und ein Zeiger, der sich mit der Hülse des Augenglases  
herumdreht. Wobei nichts weiter herauskommt als dass ein Phänomen, 25  
was sich ganz einfach aussprechen lässt, durch Zahlen und Gradbe-  
stimmen ein gewisses Ansehen gewinne.

Weimar d. 2<sup>n</sup> Aug. 1819.

In this respect, indeed, there is an absurdity in the public mind, not  
easily to be accounted for. Und hierauf bezüglich findet sich fürwahr 30  
in der öffentlichen Sinnesart eine Abgeschmacktheit von der man  
sich schwerlich Rechenschaft geben kann.

Unbequem wo man nicht weis was man sieht noch sehen soll.  
Zerstucklende wo nur ein Theil des Phänomens gesehen wird

*Vorarbeit für XXVII. Warnung, LA I 8, 118<sub>7-25</sub>.*

*Überlieferung. H: GSA 26/L, 4a Bl. 61 Vs.-61 Rs.; Nr. 30. Foliobl., weißes Pa-  
pier, gerippt; Wz. AHA. Zwei Seiten resp. Kr mit Korr. G und t. Auf der Vs., l. Sp.,  
aufgeklebter Zettel mit der Notiz Zeile 29-32 G, unterhalb die Notizen Zeile 33 f.  
g. Zählung auf Bl. 61 Vs. „30“ rö. Weitere Zählung rezent. Eingehftet in den  
Faszikel mit Aufschrift Seebeck / uber / Entoptische Farben / 1814 G; vgl. die  
Überlieferung M 15. D: WA II 5<sup>2</sup>, 365. 366<sub>1-31</sub>. (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sub>1</sub> ad. 40./] l. Sp. H: fehlt W <sub>7</sub> nach ist] sch Kr str. t (H) <sub>15</sub>  
denn] dann W <sub>18</sub> vor Versuch] drei Punkte als Platzhalter H <sub>20</sub> indessen  
- von] und deshalb abgeschmackten hypothetischen Redensarten von Kr korr.  
G (H) <sub>21</sub> muss - lassen] Raum giebt Kr korr. G (H) <sub>22</sub> nach beschränkende]  
, unnütze, schädliche Kr str. t (H) <sub>24</sub> der Hülse] dem Gewinde Kr korr. G  
(H) <sub>26 f.</sub> und Gradbestimmen] erg. G (H) <sub>28</sub> Weimar - 1819.] l. Sp. H <sub>34</sub>  
Zerstucklende] Zerstückelnde (?) W.

*Anmerkung. Goethes Beschreibung steht vermutlich im Zusammenhang mit  
der während des Aufenthalts in Karlsbad ins Tagebuch eingetragenen Bemerkung  
Graf Buquoy. Instrument Aragos, Z 1. August 1818. Buquoy hatte Arago  
im September 1815 in Paris besucht und kann bei der Gelegenheit ein nach den  
Anweisungen des Physikers gefertigtes Instrument gekauft haben. Goethe schreibt  
über seine Erinnerung ausführlicher in Z - 1818 (Annalen): In Karlsbad sah ich  
voll Bedauern ein wohlgearbeitetes messingenes Rohr mit Gradbogen, wodurch  
die Polarisation des Lichtes erwiesen werden sollte. Es war in Paris gefertigt,  
man sah aber hier in der Beschränkung nur teilweise, was wir schon längst  
ganz und völlig in freier Luft darzustellen verstanden. Welchem Zweck das in  
Karlsbad gesehene Instrument gedient haben kann, lässt sich aus diesen Anga-  
ben nicht ermitteln. Arago hat sich zu dieser Zeit mit der quantitativen Bestim-  
mung des polarisierten Anteils des Himmelslichts beschäftigt und dafür ein In-  
strument entwickelt. Das Instrument hat einen um die Achse drehbaren Tubus.  
Das Okular besteht in einem Polariskop, zusammengesetzt aus einem Rochon-  
schen Prisma und einer Quarzplatte (ein Stückchen eines doppelrefrangiren-*



den Körpers); davor sind im Tubus Blenden (kleine Löchlein) zur Erzeugung eines engen, möglichst parallelen Strahlenbündels angebracht. Außerhalb, objektivseitig befindet sich ein in seiner Neigung verstellbarer Glasplattensatz mit einer Meßvorrichtung, s. Abb. 1. Zu Funktionsbeschreibungen s. Busch / Jensen 1911, S. 318–320 und Kleinschmidt 1935, 672 f. – Es ist anzunehmen, daß Goethe dieses Instrument, dessen Zweck ihm nicht einleuchtete, mit dem entfernt ähnlich aussehenden „vergleichbaren Farbmesser (colorigrade)“ von Biot verwechselt hat. Die Beschreibung dieses Instruments und der dazugehörigen „Fig. 223“, s. Abb. 2, findet Goethe im zweiten Band der deutschen Übersetzung von Biots ‚Précis élémentaire‘, die Goethe seit dem Sommer 1819 besaß, vgl. Z 18. August 1819. Die Funktion von Biots Farbmesser beruht auf der Erzeugung der Interferenzfarben dünner achsenparalleler Platten doppelbrechender Kristalle in polarisiertem Licht. Biot hatte den Zusammenhang zwischen den in Abhängigkeit von der Plattendicke verschiedenen Farben mit der Farbfolge der Newtonschen Ringe erkannt und gründlich untersucht. Die Funktionsteile seines Farbmessers sind in einem Tubus montiert. Von einem außerhalb, vor dem Objektivende befestigten Schwarzspiegel als Polarisator wird Licht auf eine in der Neigung verstellbare achsenparallele Kristallplatte im Innern des Tubus geleitet. Durch die

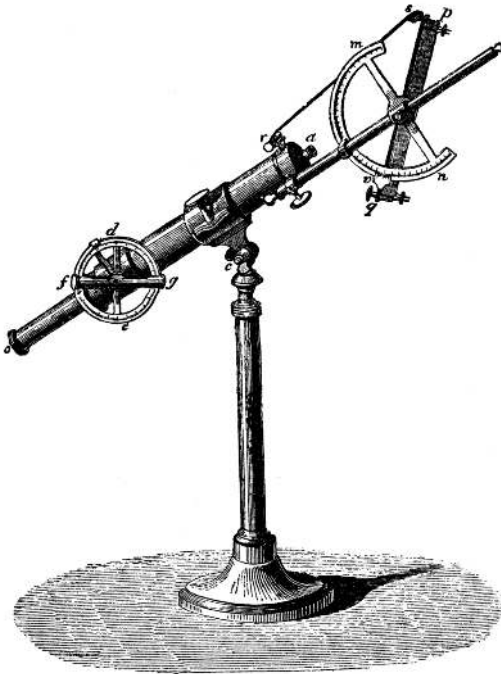


Fig. 46.

Abb. 1. Aragos Polarimeter. (Busch / Jensen 1911, S. 319, Fig. 46).

verschiedene Neigung der Platte ändert sich die Schichtdicke des Kristalls im Strahlengang und damit die Farbe, die im analysierenden Okular, einem achromatisierten Doppelspatprisma, erscheint. Mit der gemessenen Plattenneigung kann eine bestimmte Farbe durch einen Zahlwert eindeutig und nachvollziehbar festgelegt werden, s. Biot / Wolff 1819, Bd. 2, S. 675–685. Biot erhöhte den Nutzen des Instruments dadurch, daß er es zu einem Zyanometer, einem Blau-messer zur Bestimmung der Himmelsfarbe, umrüsten konnte. Dafür ließ sich statt der in der Neigung verstellbaren Kristallplatte eine senkrecht zur Achse geschnittene Quarzplatte vertikal in den Strahlengang einsetzen. Wegen des optischen Drehungsvermögens des Quarzes erscheinen bei Drehung des Analysators um seine Achse nacheinander die Spektralfarben in ihrer Folge. Für die Messung der Drehung, die einer bestimmten Farbe entspricht, hatte die Okularhülse einen Zeiger, dessen Stellung auf einer graduierten Kreisscheibe auf dem feststehenden Teil des Tubus abgelesen werden konnte, s. ebenda, S. 685f. –<sub>1</sub> ad. 40./: bezieht sich auf das Schema Entoptische Farben. Inhalt, Punkt 40. Einfachster, mittelster, letzter. Unbequemer, falscher (erg. Apparat), vgl. M 53<sub>47f</sub> –<sub>2f</sub>. Das ... Experimentirenden: Vgl. vgl. M 57<sub>18-20</sub> und IV. Äußere Grundbedingung, LA I 8, 96<sub>31f</sub> –<sub>3-6</sub> Malus ... gelangen: Vgl. Seebecks Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 12<sub>9-22</sub>, und II. Wie sie entdeckt worden? ebenda, S. 96<sub>4-7</sub> sowie Älteres, beinahe Veraltetes, LA I 8, 361<sub>18-26</sub>. –<sub>7f</sub>. Franzosen ... honorirt: vgl. ebenda, S. 14<sub>8-15</sub><sub>6</sub>. –<sub>10-13</sub> In ... gewahr wird: Es ist vermutlich eine falsche Interpretation der „Fig. 223“, s. Abb. 2. Der Schwarzspegel diene in dem von Biot beschriebenen Farbmesser als Polarisator, während ihn Goethe für den Analysator hält. –<sub>18</sub> drei Punkte für einen Verweis auf die in XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 112<sub>3-17</sub>, beschriebenen Interferenzfarben? –<sub>28</sub> Weimar ... 1819.: Vgl. den Brief an Schweigger, Z 1. August 1819. –<sub>29f</sub>. In this ... for: Herkunft des Zitats (?) nicht ermittelt.

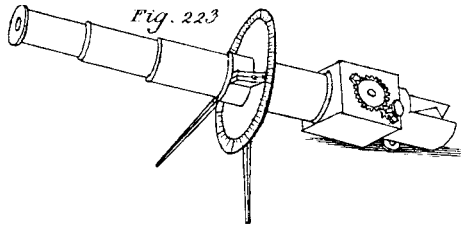


Abb. 2. Farbmesser (colorigrade), kombiniert mit Zyanometer, nach Biot. (Biot / Wolff 1819, Bd. 2, Tafel VII, Fig. 223).

M 56 (1819)

Schwarzes Kreuz rings um den Horizont (das heist auch im Morgen)  
bey Sonnen Untergang. d 23 Aug 1819

Beobachtungsnotiz.

*Überlieferung.* H<sup>1</sup>: GSA 27/66 Bl. 7. Oktavbg., bläuliches Schreibpapier, gerippt, geheftet in einen gedruckten Kalender: „Grosherz. Weimarerischer / Schreib- / Kalender, / für das Gemein-Jahr / 1819 ...“ 39 Bl. Fünf Zeilen g, auf der Rs. die erste Fassung eines Epigramms zur Syphilidologie, s. WA I 5<sup>2</sup>, 399 (Nr. 85). H<sup>2</sup>: GSA 27/65b Bl. 1 Rs. Foliobg., bläuliches Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwappen / verschlungen JGH über N3. In diesen Foliobg. sind vier weitere Foliobg. eingelegt und geheftet. Der Inhalt des Hefts bezeichnet als „Notizen, besonders über mineralogische Beobachtungen, von der Rückreise aus Karlsbad 1819“, vgl. M 111, LA II 8A, 147. Vier Zeilen rsp. G. Zählung rezent. D: WA II 13, 482<sub>3f</sub> (Erstdruck nach H<sup>1</sup>) = W. Text hier nach H<sup>2</sup>.

*Lesarten.* 1 (das ...Morgen)] fehlt H<sup>1</sup> W 2 Aug] Aug. H<sup>1</sup>: August. W. 2 1819] fehlt H<sup>1</sup> W.

*Anmerkung.* Goethe befindet sich am 23. August 1819 in Jena und vermerkt im Tagebuch: Zu Hause die entoptischen Aufsätze revidiert. Die Beobachtung ist Goethe vermutlich bemerkenswert, weil sie den unter der Überschrift X. Beständiger Bezug auf den Sonnenstand, LA I 8, 100<sub>10-19</sub>, mitgeteilten Erfahrung widerspricht. – Eine meteorologisch-optische Ursache für das Phänomen ist eher unwahrscheinlich, wenn man nicht annehmen will, daß Goethe mit seinem „zweiten Apparat“, vgl. LA I 8, 98<sub>1-5</sub>, eine differenzierte Wahrnehmung des Polarisationszustandes des Lichts unterhalb des nach Arago benannten Neutralpunkts gelungen sein sollte, s. Hoeppe 1999, S. 111, bes. Abb. 6.16; zu den „neutralen Punkten“ überhaupt s. Pernter / Exner 1922, S. 644–651. Wahrscheinlicher sind störende Einflüsse von anderen Quellen polarisierten Lichts als Ursache anzunehmen, vgl. die Erläuterungen zu XIV. Umwandlung durch trübe Mittel, S. 1505 ff., und M 83<sub>3f</sub> – 1 im Morgen: d. h. in östlicher Richtung.

## M 57 (1819?)

### Unnütze ja schädliche Apparate.

Wie nahe wir schon durch unsern viermal gesteigerten Apparat an dem Punkt gekommen wo das Instrument anstatt das Geheimniß der  
5 Natur zu entwickeln sie zum unauflöselichen Räthsel macht das man jemehr man es hypothetisch aufzulösen strebt nur immermehr verwickelt und verwirrt.

Man beschaue nach dem gesagten das zum entoptischen Zweck von Biot in der Erfahrungsnaturlehre in deren zweyten Bande fig. 206. ab-  
10 gebildete Instrument, welches der Verfaßer sehr einfach nennt und überzeuge sich daß unser vierter Apparat noch immer um vieles (*mehr*) sich der Einfalt nähert als der dort abgebildete. Der Verfaßer sagt diese Vorrichtung genüge für alle Versuche der sogenannten Polarisation welches wir gerne glauben besonders da wir sie noch einfacher darzu-  
15 stellen wissen; wir sind nicht geneigt gegenwärtig zu polemisieren finden uns aber genöthigt abermals auszusprechen wie wundersam die

Wissenschaft zurückgehalten wird weil man sich von alten Ueberlieferungen nicht los machen kann. So verführt noch das unselige kleine Löchlein (*durch das Newton*) seine capziösen Versuche hereingebracht noch immer die experimentirenden, noch immer glaubt man mit einem Lichtbündel zu operiren und will und kann nicht begreifen daß wenn wir uns mit der Sonne beschäftigen wir mit dem ganzen Gestirn und genau besehen mit seinem ganzen Bilde zu thun haben. Jedes Bildchen weis auf schwarz schwarz auf weis erleidet nicht mehr und nicht weniger Veränderung als das Sonnenbild auch, und von diesem Bilde in so fern es unmittelbar auf unsere Instrumente wirkt haben wir gar keinen Gewinn, der mächtige Schein zerstört die entoptischen von der reinen Athmosphäre hervorgebrachten farbigen Bilder so daß wir bey allen Operationen dieser Art uns immer in Schatten halten und von der Sonne weiter nichts verlangen als daß sie die Athmosphäre erleuchte.

Noch eine sehr schädliche Art von Apparat ist der wo man nur einen Theil des Phänomens hervorhebt und indem man etwas auffallendes vorzeigt den Zusammenhang aber verbirgt z. B. sey folgendes.

*Vorarbeit für XXVII. Warnung, LA I 8, 118<sup>7-25</sup>.*

*Überlieferung. H: GSA 26/L, 4a Bl. 56 Rs. – 57 Rs.; Nr. 25 f. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. H / Stern. Auf der Vs. des ersten Bl. 56 ; Nr. 25, des Bogens befindet sich ein Entwurf zu XXVI. Apparat, vierfach gesteigert, von und Form ... LA I 8, 117<sub>30</sub> bis Schluß, ebenda, S. 118<sub>6</sub>, vgl. die Lesarten in diesem Band S. 1527 f. Drei Seiten resp. Jo mit Korr. t; Bl. 56 Rs. Überschrift und erster Absatz mit Erledstr. rö. Zählung auf Bl. 57 Vs. „26“ rö. Weitere Zählung rezent. Eingehftet in den Faszikel mit Aufschrift Seebeck / uber / Entoptische Farben / 1814 G; vgl. die Überlieferung M 15. D; WA II 5<sup>2</sup>, 363<sub>1</sub>–364<sub>12</sub> (Erstdruck) = W. Lesarten. <sub>1-7</sub> Unnütze – verwirrt.] mit Erledstr. rö. (H) <sub>4</sub> dem] den W <sub>4</sub> das Geheimniß] die Geheimniße Jo korr. t (H) <sub>5</sub> zum] zu H <sub>8</sub> das] den H <sub>9</sub> vor Biot] J Jo str. Jo (H) <sub>11</sub> vor um] viel Jo str. Jo (H) <sub>11</sub> (mehr)] fehlt H <sub>18</sub> noch] fehlt W <sub>19</sub> (durch – Newton)] fehlt H <sub>19</sub> capziösen] captiösen W <sub>24</sub> weis] weiß Jo korr. Jo<sup>1</sup> (H) <sub>32</sub> vor Art] von erg. Jo<sup>1</sup> str. t (H) <sub>34</sub> nach folgendes.] Textabbruch, eine viertel Spalte bis zum Ende der Seite frei H.*

*Anmerkung. Goethe bezieht sich bei der Beschreibung von Biots Apparat auf Friedrich Wolffs Übersetzung der ersten Auflage des „Précis élémentaire de physique expérimentale“, s. Biot / Wolff 1819, die Goethe seit dem Sommer 1819 zur Verfügung stand, vgl. Z 18. August 1819. Der Text ist vermutlich ein Entwurf zu dem Punkt 40. Einfachster, mittelster, letzter. Unbequemer, falscher (Apparat) des Schemas Entoptische Farben. Inhalt., M 53<sub>47 f.</sub>, und er ist wie dieses Schema im Sommer 1819 entstanden. In XXVII. Warnung der Endfassung des Ergänzungskapitels Entoptischen Farben erwähnt Goethe unnütze und schädliche Apparate, LA I 8, 118<sub>17</sub>, ohne näher darauf einzugehen, um nicht ins Polemische fallen zu müssen, ebenda S. 118<sub>23</sub>. Daß ihn das Thema sehr beschäftigt, zeigt ein weiterer Text, M 55. – Körner hat vermutlich einen Polaris-*

tionsapparat nach Biots Konstruktion angefertigt, vgl. Z 16. Oktober 1821, über den sich Goethe in Z - 1821 (Annalen) abfällig äußert. Im Jahr 1823 hat Goethe die Möglichkeit, ein Instrument in Biots Bauart zu benutzen. Da er dessen Zweck nicht einsieht, bleibt Goethe bei seinem absprechenden Urteil, vgl. Z 14.-18. Mai 1823. Über die prinzipiellen Nachteile von Seebecks und Goethes nur zu qualitativen Bestimmungen tauglichen Apparate gegenüber dem zu Messungen vorgesehenen Instrument Biots vgl. die Anmerkung zu Z 30. Januar 1816. —<sub>3-7</sub> Wie nahe ... verwirrt: Vgl. XXVII. Warnung, LA I 8, 118<sub>9-13</sub>. —<sub>8</sub> zum entoptischen Zweck: Es ist ein prinzipielles Mißverständnis, vgl. auch Z - 1817 (Annalen). Die Physiker, die sich mit ähnlichen Erscheinungen wie Goethe beschäftigten, untersuchten nicht die entoptischen Farben, sondern deren Ursache, die Polarisation des Lichts. Die Farben dienen dabei oft als Indikatoren. —<sub>9</sub> zweyten Bande fig. 206: Von Tafel VI in Biot / Wolff 1819, Bd. 2, vgl. unten die Abbildung. —<sub>10</sub> Verfaßer ... nennt: „Diejenige (erg. Vorrichtung), deren ich mich gewöhnlich bediene, stellt Fig. 206 dar. Sie ist sehr einfach und genügt für alle Versuche über die Polarisation.“ Ebenda S. 558. Dazu gehörten z. B. auch kristalloptische Versuche, bei denen es Biot durch genaue Messungen gelang, die schichtdickenabhängige Folge der Interferenzfarben in achsenparallelen Platten doppelbrechender Kristalle auf die Farbenfolge der Newtonschen Ringe zu beziehen. Der von Biot verwendete Ausdruck „très-simple“ hätte im Hinblick auf den Apparat zutreffender als „sehr leicht anzuwenden“ übersetzt werden können. —<sub>11</sub> unser ... Apparat: Vgl. XXVI. Apparat, vierfach gesteigert, LA I 8, 116<sub>6</sub>-118<sub>6</sub>. —<sub>18f</sub>. unselige ... Versuche: Vgl. M 55<sub>2f</sub>. und IV. Äußere Grundbedingung, LA I 8, 96<sub>31</sub>. —<sub>21</sub> Lichtbündel: Um trotz der Divergenz der Lichts im ganzen Strahlengang ein enges Strahlenbündel zu erhalten, müssen im „Innern (erg. des Tubus) einige Blendungen mit sehr kleinen Öffnungen“ angebracht werden, Biot / Wolff 1819, Bd. 2, S. 560. —<sub>29-31</sub> von der Sonne ... erleuchte: Vgl. X. Beständiger Bezug auf den Sonnenstand, LA I 8, 100<sub>12f</sub> - 32-34. Noch ... folgendes.: Auf diese Beschreibung paßt ein Unbequemeres; falscher Apparat, s. M 55.

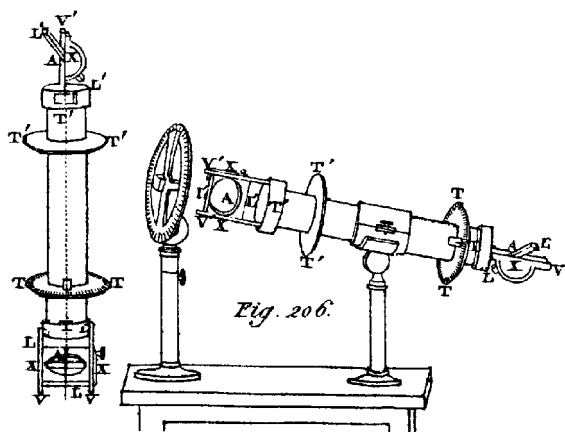


Fig. 206.

Abb.: Biot / Wolff 1819, Bd. 2, Tafel VI, Fig. 206.

## M 58 (1819?)

## Farbe des Meerwassers.

Als Halley sich eines Tags bei schönem Sonnenschein in einer Taucher Gloke, einige Klafter tief in das Meer hinabgelassen hatte beobachtete er folgendes Phänomen.

Die durch das Wasser dringende Sonne, beschien durch ein kleines 5 mit einem Spiegelgl(*as*) verschlossen(*es*) Fenster seine Hand, er sah die erleuchtete Seite rosenroth die beschattete aber grün.

Dies ist ganz ein reiner physiologischer Fall wir erfahren schon in unsern Klima gar oft daß das Sonnenlicht im höchsten Grad gedämpft einen pupurnen Schein bewirkt; wer aber in Italien einen Sirokohimmel 10 beschaut hat, der hat hievon noch lebhaftere Erkenntniß (*an*) einen solchen Abende beschien die Sonne ein weis marmornes Gesims dessen beleuchtete Theile entschieden roth die beschatteten hingegen meergrün waren.

Halley's Fall ist derselbige das durch die Meerestiefe gedämpfte 15 Sonnenlicht erschien roth auf seiner Hand, der Schatten aber den sie warf (*hatte*) die geforderte Farbe grün.

Man lese nach dieser einfachen Erklärung das verrückte Zeug was Biot im zweiten Theile seiner Anfangsgründe seiner Naturlehre Seite 20 524 vom Durchgehen lassen und Zurückstrahlen der verschiedenen farbigen Lichte vorbringt, so wird der reine Menschensinn schauderhaft ergriffen werden wie weit man gekommen ist Anschauen und Theorie zu spalten, und den schönsten Zweig des menschlichen Lebens und Wissens zu verwirren und zu verwickeln.

Bedenkt man nun daß ein Werk, worinn noch gleicher Wahnsinn in 25 Menge vorgetragen und bewiesen worden, in Frankreich durch ein Decret der Commission des öffentlichen Unterrichts vom 22<sup>ten</sup> Februar 1817 in allen öffentlichen Anstalten Frankreichs eingeführt worden, so wird uns die fortschreitende Aufklärung womit die Welt sich schmeichelt, gar sehr problematisch vorkom(*men*). 30

Nun ist aber auch dies Werck von einem deutschen Profefor über- 35 setzt erschienen es wird gekauft gelesen man legt es vielleicht freywillig bey Vorlesungen zum Grunde, man verbreitet das Falsche und selbst das Widerlegen führt zu nichts. Und gestehen (*wir zu*) daß kein Minister dieses Departements in Deutschland auch wenn er das falsche, schädliche, kopfverwirrende dieser Lehrweise vollkommen einsehen doch nicht würde verbieten können daß die ihm auf's Gewissen anvertraute Jugend von denen ihm untergeordneten Lehrstühlen her mit diesem unglücklichen Machwerck gestempelt und durch den ersten

- 40 Irrthum zur Annahme manches andern Irrthums vorbereitet werden, so müssen wir freilich die jetzige Generation und in und aus ihr die folgenden höchlich bedauern.

*Entwurf einer Kritik an Biot, Jean-Baptiste; Wolff, Friedrich (Übers.): Anfangsgründe der Erfahrungs-Naturlehre. 2 Bde., Berlin 1819.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 80–81. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern / nicht erkannt. Vier Seiten resp. Fb mit Korr. und Ergänzungen g und G. Zählung rezent. D: WA II 52, 393<sub>13</sub>–395<sub>8</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* 1 Farbe des Meerwassers] *erg. g lsp. (H)* 2f in – Gloke] *erg. G lsp. (H)* 3–7 beobachtete – grün] Der obere Theil seiner Hand, auf welchen die Sonne unmittelbar durch das Wasser und ein kleines Fenster, das mit einem Spiegelglase verschloßen war, fiel, erschien ihm rosenroth; das Wasser unterhalb derselben hingegen, so wie der untere Theil seiner Hand, der allein von dem von diesem Wasser zurückgeworfenen Lichte erleuchtet wurde, erschien ihm grün *Fb (nicht getilgt) korr. G lsp. (H)* 8 physiologer] physiologie *H* 8f unsern] unserm *W* 11 (an)] fehlt *H* 12 einen] einem *W* 14 meergrün] mehr grün *Fb korr. G (H)* 15 das] daß *H* 17 (hatte)] fehlt *H* 19 Anfangsgründe] Anfangsgründen *H* 21 vorbringt] hervorbringt *Fb korr. G (H)* 22f. Anschauen – und] *erg. G lsp. (H)* 23 den schönsten] die[sen str. G] schön(st *erg. G*) en *Fb (H)* 23f. Lebens und] *erg. G (H)* 29–31 so wird – Werck] *erg. G. lsp. (H)* 31 vor von] daß *Fb str. G (H)* 31f. vor übersetzt] dasselbe Werk *Fb str. G (H)* 32 erschienen] worden *Fb korr. G (H)* 32–34 es wird – zu nichts] *erg. G lsp. (H)* 32f. vor freywillig] auch *G str. G<sup>1</sup> (H)* 34 nichts] nicht *G (H)* 34 Und – zu]] und gestehen *H: ..... und gestehen W* 37 würde verbieten] würde verbieden *H.*

*Anmerkung. Der Hinweis auf die Anfangsgründe seiner Naturlehre Seite 524 gibt einen Anhalt für die frühest mögliche Entstehungszeit des Textes: Das Werk stand ihm seit dem Sommer 1819 zur Verfügung, vgl. Z 18. August 1819, und durch die Erkundigung nach dem Übersetzer Wolff bei Seebeck, Z 30. Dezember 1819, ist wahrscheinlich, daß Goethe sich mit den Büchern zu dieser Zeit schon beschäftigt hat, vgl. M 57. – Ohne Angabe der Quelle hat Goethe das den Ausgangspunkt bildende Phänomen schon in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil behandelt. Er zählt das grün (oben, Zeile 7) unter die Farbigen Schattten, also zu den Physiologischen Farben, vgl. LA I 4, 48<sub>6–13</sub> (§ 78) und die Anmerkung, LA II 4, 294; das rosenroth zu den Dioptrischen Farben der ersten Klasse, vgl. LA I 4, 67<sub>16–20</sub> (§ 164) und die Anmerkung, LA II 4, 299, sowie M 28<sub>6f.</sub>, ebenda S. 31. Die Beobachtung Halleys wurde bekannt, weil Newton sie zur Stützung seiner Ansicht von der Ursache der Eigenfarben von Körpern in der ‚Optik‘ anführt (Book I, Part II, Prop. X, Probl. 5; s. Newton / Abendroth 1898, Bd. 1, S. 118f.). Deshalb kommt Goethe auf seine, von Newton abweichende Ansicht noch einmal in Zur Farbenlehre. Polemischer Teil zurück, vgl. LA I 5, 187<sub>15</sub>–188<sub>9</sub> (§ 663–666) und die Anmerkungen LA II 5A, 387f. – Problematisch ist bei Newton und bei Goethe, daß sie aus einer einzelnen Beobachtung ohne Angabe bzw. Kenntnis von Begleitumständen Allgemeines ableiten wollen. Halley hat seine Taucherfahrten 1691 bis 1697 im Englischen Kanal an der Küste von Sussex gesammelt bei Versuchen, die kostbare Fracht der vor Pagham gesunkenen Fregatte „Gywnie“ zu bergen, s. Cook 1998, S. 236–240. Er*

hat seine Beobachtungen also unter den besonderen meeresoptischen Bedingungen von Küstengewässern gemacht, die immer „mehr oder weniger trüb“ sind, Joseph 1952, S. 444. Der erste Teil der Mitteilung Halleys, die rote Farbe des durch das Wasser und das Glasfenster in der Decke der Taucherglocke auf seinen Handrücken fallenden Lichts, betrifft das meeresoptische „Oberlicht“, s. Joseph 1952, S. 449–451. Immer unter Voraussetzung einer glatten Wasseroberfläche, wird die Intensität des eindringenden Sonnenlichts mit zunehmender Schichtdicke des Wassers durch die Extinktion vermindert, die sich aus den Verlusten durch Absorption und Streuung zusammensetzt, s. ebenda, S. 442, und in küstennahen Gebieten starken Schwankungen unterliegt, s. ebenda, S. 450. Die Gesamtintensität des Oberlichts beträgt bei reinem Wasser in 1 m Tiefe noch 36 % und in 10 m Tiefe 18 % der Intensität an der Oberfläche, s. ebenda, S. 449 (Tab. 13). Dabei ist die Extinktion spektral verschieden und betrifft in den oberen Schichten vor allem die roten Anteile, die fast nur durch Absorption geschwächt werden; die grünen und blauen Anteile werden dagegen hauptsächlich gestreut, s. ebenda, S. 445. Für englische Küstengebiete wurde ermittelt, daß in 1 m Tiefe dunkelrotes Licht noch etwa 9 % und rotes etwa 45 % seiner Ausgangsintensität hat, Blau dagegen etwa 75 % und Grün etwa 80 %. In 10 m Tiefe hat dunkelrotes Licht nur 0,1 % und rotes etwa 1,5 %, blaues jedoch noch 20 % und grünes 25 % von der Intensität an der Wasseroberfläche, s. ebenda, S. 450 (Abb. 13). Halley hat, den Angaben seiner Karte des Kanals zufolge, vor Paghams Tiefen zwischen 4 und 20 Faden, entsprechend 7,3 und 36,6 m, gemessen, s. Armitage 1966, Plate 12a. Die größte Tauchtiefe, von der er selbst berichtet, betrug 9 bis 10 Faden (16,5 – 18,3 m), s. Halley 1717, S. 498. Bei klarer und glatter See („when the Sea was clear“) war es in dieser Tiefe mit dem durch das obere Fenster eindringenden Licht hell genug, um in der Glocke lesen und schreiben zu können; bei bewegtem und trübem Wasser („when the Water was troubled and thick“) war es unten stockdunkel („dark as Night below“), s. ebenda, S. 498f. – Die meeresoptischen Voraussetzungen und die Umstände der Unterwasseraufenthalte Halleys passen nicht zu Newtons Bericht. Denn bis in eine große Tiefe („when he was sunk many Fathoms deep“, Newton 1931, S. 183), also bis etwa 18 m, konnten kaum noch rote Anteile des Spektrums auf die Oberseite von Halleys Hand gelangen („the upper part of his Hand on which the Sun shone directly through the Water and through a small Glass Window ... appeared of a red Colour“, ebenda). Außerdem konnte kein Wasser unter der Glocke grün erscheinen und grünes Licht ins Innere der Glocke auf die Unterseite der Hand streuen („the Water below and the under part of his Hand illuminated by Light reflected from the Water below look'd green“, ebenda), weil die Taucherglocke zur Ausführung der Unterwasserarbeiten mit ihrem Unterrand bis dicht über den Meeresgrund abgesenkt wurde, s. Halley 1717, S. 498. Denkbar sind die von Newton mitgeteilten Lichtverhältnisse nur im Verlauf des Absenkens der Taucherglocke, wenn sich diese noch nicht allzutief unter der Oberfläche befindet. Da Halley die Glocke stufenweise, in Schritten von jeweils 12 Fuß (3,7 m) absenken ließ, um das durch den steigenden Druck eindringende Wasser zu beseitigen, s. ebenda, könnte er seine Beobachtungen z. B. beim ersten Halt gemacht haben. Im Fall, die obersten Wasserschichten waren zur Beobachtungszeit durch „Gelbstoffe“ (Chromophoric Dissolved Organic Matter, CDOM) aus zersetzten Pflanzenbestandteilen verunreinigt, die selektiv vor allem die blauen Anteile des Spektrums absorbieren und die roten durchlassen, s. Blough / Vecchio 2002, S. 513–515,



hätte rotes Licht bis dahin dringen und zugleich grünes und verbliebenes blaues von unten und seitlich streuen können. Der von Goethe favorisierte physiologische Simultankontrast würde zumindest die Farbwahrnehmung verstärkt haben. Jedoch ist auch diese Interpretation keineswegs sicher. Fest steht, daß Newtons Mitteilungen hier unzuverlässig und unzureichend sind und daß die davon ausgehenden Deutungen nur den Wert mehr oder weniger schlecht begründeter Spekulationen haben, noch dazu, wenn sie, wie bei Newton und Goethe, zur Stützung hypothetischer Ansichten gebraucht werden. — 5-8 Die durch ... reiner physiologischer Fall: Goethe ändert die Aussage des Textes von Biot (vgl. Anmerkung zu Zeile 19f.) so, daß die von der nach unten offenen Konstruktion bedingten Beleuchtungsverhältnisse in Taucherglocken nicht mehr zum Ausdruck kommen und ihm die Erklärung als farbige Schatten, somit als ein, nach seiner Ansicht, reiner physiologischer Fall, möglich wird. — 8-14 Dies ist ... meergrün waren: vgl. M 45<sup>17-35</sup>. — 10f. Sirokohimmel: Vgl. die Anmerkung zu Z 1. Februar 1827 (Warnung eigentlich u. symbolisch zu nehmen). — 19f. Naturlehre Seite 524: Die von Goethe angeführte Beobachtung Halleys findet sich in Wolffs Ausgabe des Lehrbuchs von Biot in dem „Erklärung der eigentümlichen und beständigen Farben der Körper“ überschriebenen siebenten Kapitel des sechsten Buchs „Von dem Lichte“. Die Stelle lautet: „Newton führt noch als Beispiel eine von Halley am Seewasser beobachtete Erscheinung an, als dieser sich eines Tages bei schönem Sonnenschein, einige Klafter tief in das Meer hinabgelassen hatte. Der obere Teil seiner Hand, auf welchen die Sonne unmittelbar durch das Wasser und ein kleines Fenster, das mit einem Spiegelglaste verschlossen war, fiel, erschien ihm rosenrot; das Wasser unterhalb derselben hingegen, so wie der untere Teil seiner Hand, der allein von dem von diesem Wasser zurückgeworfenen Lichte erleuchtet wurde, erschien ihm grün. // Die erste Tatsache zeigt uns, daß das Seewasser die roten Strahlen leichter als alle übrigen hindurchgehen lasse. Man weiß außerdem, daß es in größerer Menge die violetten und blauen zurückwirft, denn es erscheint, wenn es ruhig ist, durch zurückgeworfenes Licht blau; daher rührt das Beiwort *coeruleum*, welches die Alten dem Meere beilegen. Nun muß ein Gegenstand, der bis auf einige Tiefe in dieses Wasser versetzt, und nur allein von dem hindurchgehenden Lichte erleuchtet wird, rot erscheinen, so wie der obere Teil von Halleys Hand, und dieses Rot muß um so dunkler und weniger glänzend sein, je größer die Tiefe ist. In einer gewissen Tiefe, wo die violetten Strahlen und ein Teil der roten, schon durch die Zurückstrahlung zurückgeworfen sind, müssen, wenn dem hindurchgelassenen Lichte auch die roten Strahlen entzogen werden, so wie Halley getan hat, indem er den unteren Teil seiner Hand betrachtete, der nur allein von dem Lichte, welches das untere Wasser zurückwarf, erleuchtet wurde, die blauen Strahlen, mit den grünen und gelben, die von unten in größerer Menge zurückgeworfen werden, notwendig Grün bilden.“ Biot / Wolff 1819, Bd. 2, S. 523f. — 26-28 Decret ... Anstalten Frankreichs: Die Kenntnis verdankt Goethe dem Titelblatt. Es heißt dort als Zusatz zum Buchtitel: „Durch das Dekret der Kommission des öffentlichen Unterrichtes vom 22sten Februar 1817 als Lehrbuch in allen öffentlichen Lehranstalten Frankreichs eingeführt.“ Biot / Wolff 1819, Bd. 2, S. I; vgl. M 67<sup>2-5</sup>. — 31 deutschen Professor: Friedrich (auch: Friedrich Benjamin) Wolff (1766–1845) war 1800–1831 Professor der Mathematik und Physik am Joachimthalschen Gymnasium zu Berlin. Er unterrichtete außerdem Logik und Mathematik an der medizinisch-chirurgischen Militär-Akademie in Berlin und

übersetzte mehrere chemische und physikalische Werke aus der französischen und englischen Sprache ins Deutsche. — <sup>34-37</sup> daß kein Minister ... verbieten können: Vgl. die Parallele in M 78<sub>55-68</sub>.

## M 59 (1820)

Farbenlehre

Tennstedt Ersch(einung)

Luftfahrer.

*Disposition einer Abteilung zur Farbenlehre im dritten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LXIV,4 Bl. 7. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. H über N1/Stern. Eine Seite G. Obige Inhaltsangabe resp. Das Blatt ist überschrieben Zum dritten Heft. G, und enthält Notizen zum dritten Heft Zur Morphologie, vgl. M 30, LA II 10A, 89, und zum dritten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt, vgl. M 119, LA II 8A, 154f. und M 1.1, LA II 2, 3f. Foliierung „21“ Schr. D: WA II 13, 40<sup>7</sup><sub>28-30</sub> (Erstdruck) = W.*

*Anmerkung. In LA II 10A wird die Disposition in Zusammenhang gebracht mit der am 2. und am 3. Mai 1820 im Tagebuch vermerkten Schematisierung des dritten Hefts Zur Morphologie, vgl. LA II 10A, 371<sub>1-8</sub>. Es ist bemerkenswert, daß Goethe für das naturwissenschaftliche Heft keinen Beitrag zu den entoptischen Farben vorsieht. Die beiden Texte zur Farbenlehre werden in die Nachtragsammlung Chromatik aufgenommen, die 1822 im vierten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt erscheint. — <sub>2</sub> Tennstedt Ersch(einung): bezeichnet das Kapitel 11. Im Wasser Flamme, LA I 8, 198<sub>4</sub>-200<sub>27</sub>. — <sub>3</sub> Luftfahrer: bezeichnet das Kapitel 12. Ehrenrettung, LA I 8, 200<sub>28</sub>-201<sub>30</sub>.*

## M 60 (1820)

No 60 der Berliner Nachrichten von Staats und gelehrten Sachen -1820.

Ueber die durch Kupfer hervorgebrachte blaue Lasur Farbe im Alterthum, - vom Justiz-Commissarius Keferstein in Halle.

*(Keferstein macht auf einen für seine Zeit interessanten Punkt der technischen Chemie des Alterthums aufmerksam. Man hat die besondere Schönheit der blauen Farben auf einigen Wandmalereien altrömischer Gebäude bemerkt, wie sie derzeit nur durch das kostbare Ultramarin zu erreichen ist.) Die Eigenschaften jener alten Farbe, daß sie so schön, und so ganz ungemain haltbar ist, muß uns anspornen, sie näher kennen zu lernen, um wo möglich einen ähnlichen Gebrauch von ihr zu machen. (Keferstein führt aus der antiken Literatur zuerst die Erwähnung des natürlichen und des künstlichen Cyanos in Theophrast, Von*

den Steinen‘ an. Der natürliche ist dasjenige Kupfererz, welches wir  
 15 Kupferlasur nennen; zu dem künstlichen zitiert Keferstein die Beschreibung der Herstellung von dem damit identischen Caeruleum nach Vitruv, Buch VII, Kapitel 11, § 1. Die von Vitruv genannten Rohstoffe bestimmt Keferstein als Sand, reines Kupfer und Natron:.) Wurde nun Sand,  
 20 Natron und Kupfer zusammengeschmolzen, so entstand hiedurch ein durch Kupfer gefärbtes Glas. Jene köstliche Farbe des Alterthums wird daher in nichts andern bestanden haben, als in einem durch Kupfer gefärbten blauen Glase; dieses hätte eben so wie unsere Smalte behandelt werden können und durch Schlemmen verschiedene Farben gegeben, die sich in Hinsicht ihrer Intensität und Feinheit unterschieden.  
 25 Es ist bekannt, daß unsere Smalte ein Glas ist, welches durch Kobalddmetall gefärbt wird und nicht minder wie vielerley Modificationen, durch mehr oder weniger Metall, durch gröbere oder feinere Zerkleinerung hierdurch hervorgebracht werden. (Wie bei Kunckel, so ist auch derzeit alles blaue Glas mit Kobalt gefärbt. – Schon 1809 hat der berühmte französische Chemiker Chaptal aus der Wohnung eines Farbenhändlers in Pompeji stammende Farbproben analysiert und in der säurefesten blauen Farbe Kupferoxyd, Kaly und Thonerde ermittelt. Der Engländer Davy fand, daß auch die blaue Farbe mit der die Gewänder auf dem berühmten Gemählde, das unter dem Namen der „Aldobrandinischen Hochzeit“ bekannt ist, prangen, ein Pigment enthält, das ein  
 30 mit Natron bereitetes, durch Kupferoxyd gefärbtes Glas war. Keferstein ist erstaunt, daß Kupferoxyd von den jetzigen Glasmachern nicht zur Blaufärbung verwendet wird. Er sucht die Gründe auf, die für die Entwicklung eines Verfahrens zur Erzeugung des antiken  
 35 blauen Farbstoffs sprechen. Er führt Davys erfolgreiche Laborversuche an und die hohen Kosten von gutem Kobalt. Engländer, Franzosen und Holländer könnten in der Entwicklung schon fortgeschritten sein.)

Abschrift des Aufsatzes „Ueber die durch Kupfer hervorgebrachte blaue Lasur-Farbe im Althertum“, s. Keferstein 1820. (Regest.)

Überlieferung. H: GSA 26/LIII, 4 Bl. 1-3. Zwei Foliobgg., graues Papier, gerippt; Wz. Krone in Rokorahmen, Zierrand / JGH über N6, Zierrand. Fünf Seiten Schr mit Erg. Rie. Zählung rezent. Text nach H.

Lesarten. 1f No 60 – 1820.] erg. Rie 3 Lasur] erg. Schr<sup>1</sup>.

Anmerkung. Die Abschrift ist vollständig bis auf den letzten Absatz, in dem Christian Keferstein die deutschen Chemiker zu Versuchen aufruft, um nicht wegen einer versäumten Gelegenheit später ein ausländisches Erzeugnis teuer bezahlen zu müssen, das auch in Deutschland herzustellen gewesen wäre. – Es ist anzunehmen, daß Riemer Goethe auf diesen Aufsatz hingewiesen hat, der für diesen in mehrfacher Hinsicht interessant sein mußte. H. Meyer hatte in seiner Hypothetischen Geschichte des Kolorits die Stellen bei Plinius ausgelegt,

nach denen unter den vier von antiken Malern benutzten Farben das Blau nicht genannt wird, vgl. LA I 6, 58<sub>37</sub>-59<sub>15</sub>. Keferstein bringt zum Blau Ergänzungen aus der antiken Literatur und die Ergebnisse chemischer Analysen von überlieferten Resten blauer Farben. Durch die Herstellung der blauen Kupferlasuren ergibt sich eine Verbindung zu farbigem Glas, mit dem sich Goethe mehrfach beschäftigt hat, und zu dem das Glasfärben praktisch und als Schriftsteller behandelnden Johann Kunckel, vgl. Johann Kunckel, LA I 8, 316<sub>1</sub>-319<sub>29</sub>. Schließlich dürfte Goethe die praktische Ausrichtung gefallen haben, da er selbst gern seine Naturforschungen ins Praktische eingreifen lassen möchte, LA I 8, 136<sub>16</sub>. - Im Jahr nach dem Erscheinen des Aufsatzes unterstützt Goethe Keferstein bei der Wahl der Farben zur Illuminierung seiner geognostischen Karten, vgl. Z (vor 16. März) und 12. Mai 1821. -<sup>22</sup> Smalte: vgl. Z 5. September, 17. Oktober 1817 und 26. August 1820. -<sup>30</sup> Chaptal: vgl. Z 16. März 1816. -<sup>33</sup> Davy: vgl. Z 6. März 1816. -<sup>33-35</sup> Gewänder ... der „Aldobrandinischen Hochzeit“ ... prangen: vgl. LA I 6, 65<sub>9f</sub>.

## M 61 (1820)

Annalen der Physik von Gilbert

Jahrgang 1820, Stück 5.

Band 31 S. 286, Bd. 37 S. 109. Bd. 38 S. 237 f und Bd. 40. S. 117. f. dieser Annalen, geben vollständige Auskunft über die Arbeiten von Malus und die ersten von Arago, und Biot über die Polarisierung des Lichts (man sehe das Register in B. 42. aus dem man sich auch überzeugen wird, daß Thomas Young's Theorie des Lichts nach dem Systeme der wellenförmigen Schwingungen und sein neues allgemeines Gesetz für farbige Lichterscheinungen, auf welche Hr. Fresnel mit so viel Scharfsinn und Glück fortbaut, bereits im Jahr 1811 in diesen Annalen umständlich mitgetheilt wurden.) Daß ich, seitdem Dr. Brewster die Erscheinungen polarisirten Lichts jährlich durch neue Entdeckungen bereichert, diese Materie in den Annalen, wie es scheint, habe fallen lassen, hat seinen Grund darin, daß die Abhandlungen über diesen Gegenstand zu einem solchen Umfang angeschwollen sind, daß sie ganze Bücher füllen, und daß sich nur Auszüge aus denselben für meine Leser eignen; eine zusammenhängende Folge von solchen Auszügen aus allen Abhandlungen Brewster's und aus den neueren Untersuchungen Biot's zu liefern, ist ein Vorsatz, den nur die Menge anderer interessanter Materien auszuführen, bis jetzt mich verhindert hat; jetzt hoffe ich durch Herrn Brewster selbst in einem solchen Unternehmen vorgearbeitet zu werden. Von Herrn Dr. Seebeck's interessanten Entdeckungen die Physiker in diesen Annalen kurz zu unterhalten, glaubte ich, komme ihm selbst zu. Herrn Fresnel's Untersuchungen werde ich nicht unbenutzt lassen, und behalte es mir vor, sie selbst zu bearbeiten. „Es giebt, (so erklärte

sich Herr Malus) gewisse Körper, die den durch sie unter bestimmten Umständen zurückgeworfenen oder gebrochenen Lichtstrahlen eigenthümliche Charaktere mittheilen, welche der Lichtstrahl nachher beybehält, und die ihn vom ursprünglichen Lichte wesentlich unterscheiden.“ – – – „Das neue Kunstwort Polarisirung soll nichts weiter als die Modification bezeichnen, die das Licht erleidet, indem es neue Eigenschaften erlangt, welche sich nicht auf die Richtung des Strahls, sondern blos auf die Seiten desselben beziehen, so fern man sich diese Seiten als unter rechten Winkeln auf einander stehend und in einer Ebene befindlich denkt, welche die Richtung des Strahls senkrecht durchschneidet.“

Gilbert.

Siehe Annalen der Physik von Gilbert, Jahrgang 1820. Stück 4. Seite 433.

Daß der Epidote doppelte Strahlenbrechung, und also auch das Vermögen, das Licht zu polarisiren, besitzt, und zugleich den Kalkspath bedeutend an brechender Kraft übertrifft, hat, soviel ich weiß, zuerst der Doktor Brewster bekannt gemacht. (\*)

(\*) In seinen ersten Untersuchungen über die Polarisirung des Lichtes, welche im J. 1813 erschienen sind, und die meinen Lesern vorzulegen, mich bis jetzt nur der Wunsch, ihnen etwas vollständiges mitzutheilen, verhindert hat. Gilb.

*Auszüge für die Paralipomena zur Farbenlehre, vgl. Z - 1820 (Annalen)*

*Überlieferung. H: GSA 26/L,4a Bl. 47-48; Nr. 16-17. (Bl. 47:) Foliobg. graues Papier, gerippt; Wz. H. Einundeinehalbe Seite Jo (Zeile 1-38). (Bl. 48:) Eingeklebtes Foliobl., bläuliches Papier, gerippt; Wz. JGH verschlungen über N3. Halbe Seite rsp. Jo. Zählung (Bl. 47 Vs.) „16“ und (Bl. 48 Vs.) „17“ rö. Weitere Zählung rezent. Eingehftet in den Faszikel mit Aufschrift Seebeck / uber / Entoptische Farben / 1814 G; vgl. die Überlieferung M 15.*

*Lesarten.* <sub>1</sub> Annalen] Analen Jo <sub>13f.</sub> Annalen] Analen Jo <sub>17</sub> zusammenhängende] zusammenhände vers. Jo (Vers.) <sub>30</sub> ihn] ihm Jo <sub>39f.</sub> Siehe - 433] l. Sp. <sub>39</sub> Annalen] Analen Jo <sub>41-48</sub> Daß der Epidote - Gilb.] r. Sp.

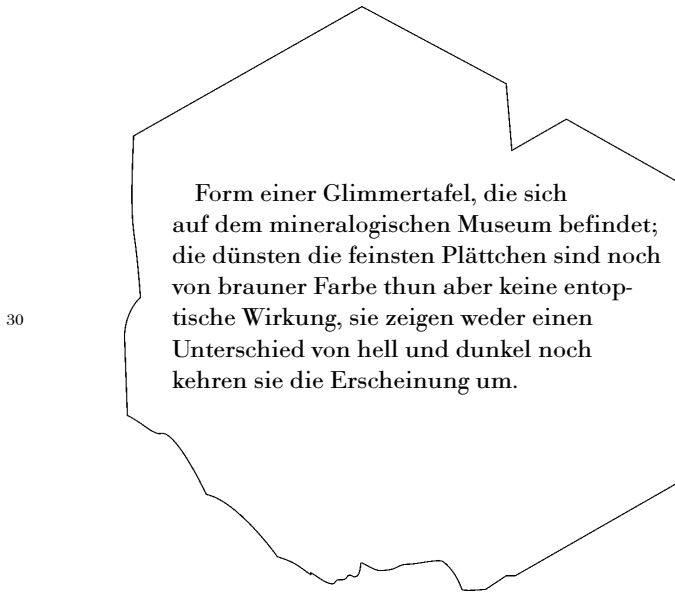
*Anmerkung. Mit einem undatierten Brief, Z Frühjahr / Sommer 1820, sendet Döbereiner an Goethe das vierte Stück des Jahrgangs 1820 der von L. W. Gilbert herausgegebenen Annalen der Physik. Weil zwölf Hefte oder „Stücke“ dieser Zeitschrift in jedem Jahr ausgegeben wurden und anzunehmen ist, daß Döbereiner auf eine gerade erschienene Arbeit aufmerksam machen wollte, wird Goethe das Heft nach dem 31. Mai 1820, seiner Rückkehr von Karlsbad, erhalten haben. In dem von Döbereiner bezeichneten Aufsatz über „Merkwürdiges Verhalten zum Lichte eines Epidote“ findet sich der Text von Zeile 41-48, s. Liboschitz 1820, S. 433. - Der Text von Zeile 3-38 ist aus dem folgenden fünften Stück des Jahrgangs 1820 genommen und gehört zu Gilberts freier Übertragung einer the-*

matisch verwandten Arbeit „Ueber die Verschluckung des Lichts durch Krystalle von doppelter Strahlenbrechung“, s. Brewster 1820, S. 5f. – Beide Texte sind Fußnoten L. W. Gilberts, die sich nicht unmittelbar auf den jeweiligen Aufsatzinhalt, sondern allgemein auf die Veröffentlichung von Arbeiten zur Lichtpolarisation in seiner Zeitschrift beziehen. Das entspricht dem im Tagebuch, Z 9. Juli 1820, notierten Gegenstand eines Gesprächs zwischen Goethe und Döbereiner. – Goethe beabsichtigt, nach Erscheinen des Ergänzungskapitels Entoptische Farben im dritten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt, das sich im Juli 1820 gerade im Druck befindet, Paralipomena der Farbenlehre, Z – 1820 (Annalen), womöglich noch im gleichen Heft zu veröffentlichen. Er nimmt später von diesem Vorhaben Abstand, vgl. Z 27. August 1820. Es ist anzunehmen, daß die beiden Auszüge aus Gilberts Annalen zur Materialsammlung für diese Paralipomena gehören; sie haben jedoch bei der im vierten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt veröffentlichten Nachtragsammlung Chromatik keine Verwendung gefunden. – <sub>3</sub> Band 31 S. 286: s. Malus 1809. – <sub>3</sub> Bd. 37 S. 109: s. Malus 1811c. – <sub>3</sub> Bd. 38 S. 237 f: s. Malus 1811d. – <sub>3</sub> Bd. 40. S. 117. f.: s. Gilbert 1812. Nach dieser Einleitung Gilberts sind die folgenden Aufsätze zusammengestellt: Malus 1812a, Malus 1812, Rochon 1812 und Arago 1812. – <sub>6</sub> Register in B. 42: s. Gilbert 1812a; die Artikel zur Polarisierung des Lichts sind dort S. 453–455 verzeichnet. – <sub>7-9</sub> Thomas Young's ... Lichterscheinungen: s. Young 1811 und Young 1811a. Gilbert hatte Goethe selbst schon einmal auf die Arbeiten von Young hingewiesen, vgl. LA II 5A, 59f. – <sub>25f</sub> Herrn Fresnels ... bearbeiten: Die Übersetzungen der Arbeiten Fresnels zur Undulationstheorie des Lichts konnten erst nach Gilberts Tod in den von Poggendorff fortgesetzten Annalen erscheinen, s. Fresnel 1825. – <sub>26-31</sub> „Es giebt ... unterscheiden.“: Gilbert zitiert aus Malus 1809, S. 286f. – <sub>31</sub> Das neue Kunstwort Polarisierung: Zu Goethes Kritik an einer anderen, von Biot verwendeten, jedoch auf Malus zurückgeführten Bestimmung des Begriffs „Polarisation“ vgl. Z – 1817 (Annalen). – <sub>31-37</sub> „Das neue ... durchschneidet.“: Gilbert zitiert aus Malus 1811d, S. 240f. – <sub>41-44</sub> Daß der Epidote ... gemacht: In seiner oben zitierten Übertragung, Brewster 1820, verweist Gilbert bei der ersten Nennung von „Epidote“, ebenda S. 11, in einer Fußnote zurück auf den Aufsatz Liboschütz 1820. Vgl. Z Frühjahr / Sommer 1820.

## M 62 (1820)

(1. Umschlag:)	1	
	Vollkommen umkehrend	
(2. Umschlag:)	2	
	Vollkommen umkehrend / farblos an den langen Seiten / sehr schön farbig an den / kürzeren.	5
(3. Umschlag:)	3	
	Vollkommen umkehrend / mit zugesellter schoener / Farbenerscheinung auf / der kürzeren Seite.	
(4. Umschlag:)	4	
	Umkehrend, färbend / auf der kürzeren Seite	10

- (5. Umschlag:) 5  
 Halb identisch lassendes / halb umkehrendes / Glimmer Streifchen
- 15 (6. Umschlag:) 6  
 Starck schwankend, stellenweis / umkehrend, färbend.
- (7. Umschlag:) 7  
 Glimmerblättchen, / schwankende Erscheinung / nicht Umkehrung hervor- / bringend.
- (8. Umschlag:) 8  
 20 Schwankend nicht / umkehrend / Farbe zeigend.
- (9. Umschlag:) 10  
 Zur Farbenerscheinung
- (10. Umschlag:) 11  
 Nicht umkehrend / auch nicht einmal schwankend
- 25 (11. Umschlag:) ad 11



- (12. Umschlag:) Artig / zum Halbiren / der Erscheinung
- 35 (13. Umschlag:) Die Umkehrung lehrreich / andeutend, nicht vollbringend
- (14. Umschlag:) Hell und dunckel vollkommen / darstellend auch die Umkehrung / vollendend / schätzenswerth / die großen Blätter besond(ers)

(Liste:)

Verzeichniß  
der Glimmerblättchen  
und ihrer Eigenschaften.

- |        |  |    |
|--------|--|----|
|        |  | 40 |
| 1,     | Vollkommen umkehrend   |    |
| 2,     | desgleichen, farblos an den langen Seiten, sehr schön farbig an den kurzen.            |    |
| 3,     | Vollkommen umkehrend mit zugesellter schöner Farbenerscheinung auf der kürzeren Seite. | 45 |
| 4,     | Desgleichen, zarter und klärer.  |    |
| 5,     | Halb identisch, lassendes, halb umkehrendes Glimmerstreifen.                           |    |
| 6,     | Starck schwankend, stellenweis umkehrend, färbend.                                     | 50 |
| 7,     | Glimmerblättchen, schwankende Erscheinung nicht Umkehrung hervorbringend.              |    |
| 8,     | Schwankend nicht umkehrend Farbe zeigend.  |    |
| 9,     | Unrein, umkehrend, färbend   |    |
| 10,    | Zur Farbenerscheinung.   | 55 |
| 11,    | Nicht umkehrend auch nicht einmal schwankend.  |    |
| ad 11, | Mehrere Exempläre dieses Minerals.   |    |
| 12,    | Fragmente zu untersuchen.  |    |

Jena den 20. July

1820.

60

*Umschläge und Liste einer Sammlung von Glimmerblättchen als Vorarbeit für XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>31</sub>-113<sub>16</sub>.*

*Überlieferung. H: GNM GNF 0467-0481 (M Nr. 82. 82a-o. 82q). Vierzehn aus Papierabschnitten gefaltete Umschläge, mit Glimmerblättchen, und ein Foliobl. mit zugehörigem Verzeichnis. (1. Umschlag:) GNM GNF 0468 (M Nr. 82e), Umschlag 1, 9,5 cm mal 12 cm, blaues Papier, gerippt. Eine Seite G. (2. Umschlag:) GNM GNF 0469 (M Nr. 82 f), Umschlag 2, 11 cm mal 13 cm, gelbliches Papier, gerippt. Eine Seite G. (3. Umschlag:) GNM GNF 0470 (M Nr. 82 g), Umschlag 3, 11 cm mal 13 cm, blaues Papier, gerippt. Eine Seite G. (4. Umschlag:) GNM GNF 0471 (M Nr. 82 h), Umschlag 4, 12,5 cm mal 14,5 cm, gelbliches Papier, gerippt. Eine Seite G. (5. Umschlag:) GNM GNF 0472 (M Nr. 82 i), Umschlag 5, 10 cm mal 11,5 cm, blaues Papier, gerippt. Eine Seite G. (6. Umschlag:) GNM GNF 0473 (M Nr. 82 k), Umschlag 6, 19 cm mal 13 cm, gelbliches Papier, gerippt. Eine Seite G. (7. Umschlag:) GNM GNF 0474 (M Nr. 82 l), Umschlag 7, 10 cm mal 12 cm, gelbliches Papier, gerippt. Eine Seite Jo. (8. Umschlag:) GNM GNF 0475 (M Nr. 82 m), Umschlag 8, 10 cm mal 11,8 cm, blaues Papier, gerippt. Eine Seite G. (9. Umschlag:) GNM GNF 0476 (M Nr. 82 n), Umschlag 10, 11 cm mal 13,5 cm, blaues Papier, gerippt. Eine Seite G. (10. Umschlag:) GNM GNF 0477 (M Nr. 82 o), Umschlag 11, 10,5 cm mal 12,5 cm, blaues Papier, gerippt. Eine Seite G. (11. Umschlag:) GNM GNF 0478 (M Nr. 82q), Umschlag ad 11, 29,3 cm mal 19,5 cm, graues Papier, gerippt. Eine Seite Jo, eingefasst von der Umrißzeichnung (s. oben)*



eines der im Umschlag befindlichen Glimmerblätter b. (12. Umschlag:) GNM GNF 0479 (MNr. 82 a), Umschlag o. Nr., 9,5 cm mal 11,5 cm, gelbliches Papier, gerippt. Eine Seite g. (13. Umschlag:) GNM GNF 0480 (MNr. 82 b), 11 cm mal 17,3 cm, gelbliches Papier, gerippt. Eine Seite g. (14. Umschlag:) GNM GNF 0481 (MNr. 82c), Umschlag o. Nr., 11 cm mal 17,2 cm, grünliches Papier, gerippt. Eine Seite g. (Liste:) GNM GNF 0467 (MNr. 82). Foliobl., graues, stark vergilbtes Papier, gerippt. Wz. H. Eine Seite Jo. Auf der Rückseite Glimmerplättchen und deren Wirkung, M 33. Die Umschläge enthalten die inventarisierten Glimmerblättchen. Die Umschläge und die Liste sind in zwei Schubkästen unter Glas montiert; der Kasten 17 enthält die Umschläge 1 bis 4, 12 bis 14 und die Liste, einen leeren Umschlag (GNM GNF 0482, MNr. 82d) und zwei sechseckige Papierabschnitte, M 34 und M 35; die Umschläge 5 bis 11 befinden sich in Kasten 18. Umschläge 1 bis 11 mit Zählung G, g und rezent; Umschläge 12 bis 14 Zählung rezent. D: Matthaei 1941, S. 153-155 (Erstdruck) = RM.

Lesarten. <sub>5</sub> kürzeren] kurzen RM <sub>10</sub> Umkehrend - Seite] desgleichen, zarter und klärer RM <sub>26</sub> Glimmertafel] Glimmertafel Vers. (H).

Anmerkung. Schon im Sommer 1817, nach der Entdeckung der Elemente der entoptischen Farben vermerkt Goethe die verschiedene Wirkung der Glimmerblättchen im Tagebuch, Z 6. Juli 1817. Bei der zweiten Bearbeitung der entoptischen Farben, nach der Ankunft seines Apparats in Jena, vgl. Z 16. Juli 1820, untersucht, ordnet und beschreibt Goethe die Sammlung von Glimmerblättchen. Damit einher geht die Ausarbeitung des Textes XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>31</sub>-113<sub>16</sub>, vgl. die Tagebucheintragungen Z 17. bis 21. Juli 1820. Die einleitende Ansprache zum Ergänzungskapitel Entoptische Farben ist wie das Verzeichniß der Glimmerblättchen vom 20. Juli 1820 datiert, vgl. LA I 8, 95<sub>6</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1489. Der Tagebucheintrag Glimmerblätter numeriert und beseitigt, Z 20. Juli 1820, kann so gedeutet werden, daß die Glimmerblättchen an diesem Tag bereits in beschrifteten Umschlägen geordnet waren und Goethe nur die Nummern aufträgt, nach denen John das Verzeichniß der Glimmerblättchen und ihrer Eigenschaften einrichtet. — 25-32 ad 11 - Erscheinung um: Vgl. Goethes Aussagen über den ihm fehlenden experimentellen Nachweis der Beziehung zwischen der optischen Wirkung und der kristallographischen Gestalt der Glimmerblättchen LA I 8, 113<sub>7-16</sub> und Z 1. August 1817. Von einem der inliegenden Glimmerblätter ist außen auf dem Umschlag der Umriß mit Bleistift aufgezeichnet, der den Text wie ein Rahmen umgibt, vgl. oben; die linke obere Seite des Glimmerblatts und des gleichgroßen Umrisses ist etwa 8,2 cm lang. Bei diesem Glimmer handelt es sich um Biotit, vgl. die Erläuterung zu XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 111<sub>29</sub>-112<sub>2</sub>, in diesem Band, S. 1522.

## M 63 (1820)

### XXXI.

#### Umsicht

Wem die Lehre vom Trüben worauf alle Farbenlehre beruht erfreulich und genehm ist, der wird auch hier ein freyes Feld der Betrachtung und Vergleichung entdecken, auch hier ist es der Fall daß trüb

über dunkel, ein blau, trüb über hell, ein gelb hervorbringe; damit nun aber dies geschehe müssen trübe Bilder gegeben seyn, welche bey der Refraction durch äußere Begränzung, bey den entoptischen Farben aber durch innere Bestimmung von der wir soweit als möglich Reichenschaft gegeben haben.

10

Diese Bestimmung aber ist nicht bestehend noch fixirend sondern sie sind wandelbar und scheinen sich aus dem Innern nach und nach mannigfaltig zu entwickeln

*Entwurf zu XXIX. Umsicht, LA I 8, 120<sub>31</sub>-122<sub>16</sub>.*

*Überlieferung. H: GSA 26/L, 4a Bl. 60; Nr. 29. Foliobl., weißes Papier, gerippt; Wz. Wappen. Eine Seite resp. Jo mit Korr. G. Zählung „29“ rō. Weitere Zählung rezent. Eingehftet in den Faszikel mit Aufschrift Seebeck / uber / Entoptische Farben / 1314 G; vgl. die Überlieferung M 15. D: WA II 5<sup>2</sup>, 365<sub>1-13</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sub>1</sub> XXXI.] *erg. G (H)* <sub>2</sub> Umsicht] Weitere Analogie *g korr. G (H)* <sub>3</sub> Wem] Wer sich *Jo* (in *erg. G*) *korr. G<sup>1</sup> (H)* <sub>3</sub> nach beruht] versenkt hat *erg. G str. G<sup>1</sup> (H)* <sub>3f</sub> erfreulich – ist,] *erg. G<sup>1</sup> lsp. (H)* <sub>5</sub> nach entdecken] es ist immer dasselbige *Jo str. G: Komma erg. G (H)* <sub>5</sub> auch – Fall] *erg. G lsp. (H)* <sub>5</sub> trüb] hell *Jo korr. Jo<sup>1</sup> (H)* <sub>6</sub> ein] *erg. G (H)* <sub>6</sub> ein] *erg. G (H)* <sub>6</sub> hervorbringe] hervorbringt *Jo korr. G (H)* <sub>7</sub> trübe] *erg. G (H)* <sub>7</sub> welche] *erg. G (H)* <sub>8</sub> nach Refraction] geschieht die Wirkung *str. G (H)* <sub>8</sub> nach Begränzung] *Komma erg. G (H)* <sub>11</sub> Bestimmung] Begränzung *Jo korr. G (H)* <sub>11</sub> fixirend] *fixirt, W.*

*Anmerkung. Ein Anhaltspunkt für die Entstehungszeit ist die römische Zählung, die Goethe für die Texte im Ergänzungskapitel Entoptische Farben erst 1820 verwendet, vgl. die Übersicht bei den Erläuterungen zu Entoptische Farben. Inhalt, LA I 8, 137-138, in diesem Band S. 1554 ff. – Der von Goethe veröffentlichte Artikel XXIX. Umsicht, LA I 8, 120<sub>31</sub>-122<sub>16</sub>, schließt den physikalisch-optischen Teil des Ergänzungskapitels Entoptische Farben ab und leitet zu den Analogien über. Dagegen scheint der nicht verwendete Entwurf XXXI. Umsicht die Bekanntschaft des Lesers mit Analogien vorauszusetzen. Durch den Bezug auf die im ersten Absatz von VIII. Polarität, ebenda, S. 99<sub>12-19</sub>, zuerst anklingende Lehre von den trüben Mitteln schließt Goethe gleichsam eine Klammer und gibt dem teilnehmenden Leser zugleich die theoretische Richtschnur in die Hand, die ihn auf dem freyen Feld der Betrachtung und Vergleichung zu weiteren treffenden Analogien leiten kann. – Als problematisch wird Goethe die mit der Lehre vom Trüben hier für die Erklärung der entoptischen Farben selbst eingeführte Notwendigkeit von Bildern, im Sinn von begrenzten Flächen, aufgefallen sein. Zum einen würde sich Goethe dadurch in Widerspruch zu der in X. Beständiger Bezug auf den Sonnenstand, ausgesprochenen Voraussetzung gebracht haben, daß die Sonne bei den entoptischen Farben weder als leuchtender Körper, noch als Bild in Betracht kommt, ebenda, S. 100<sub>12f</sub>. Zum anderen hätte Goethe weiterhin auch für die Wirkung der entoptischen Glaskörper empirisch nicht nachweisbare Nebenbilder annehmen müssen. Die Notwendigkeit solcher Nebenbilder war schon bei der Deutung der Spektralfarben bei Brechung von Sonnenlicht im Prisma derjenige Schwachpunkt, auf den Goethe*

*nicht nur von Widersachern, sondern später auch von Verehrern, z. B. von Buttel, vgl. Z 18. April 1827, und Marx, vgl. Z 24. Juni 1827, angesprochen wurde, ohne daß er je eine befriedigende Erklärung hätte bieten können. Der enge Bezug auf die Lehre von den trüben Mitteln im Zusammenhang mit den Dioptrischen Farben der zweiten Klasse, war also problematisch und hätte die innere Folgerichtigkeit des Vortrags der Entoptischen Farben beeinträchtigt, so daß der Entwurf XXXI. Umsicht nicht in die Druckfassung aufgenommen wurde.*

## M 64 (1820)

Nachtrag  
Beste Glasarten  
Kali mit Sand.

*Notiz zu XLI. Fromme Wünsche, LA I 8, 134–136.*

*Überlieferung. H: GSA 26/L, 4a Bl. 65; Nr. 34. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. nicht erkennbar. Drei Zeilen resp. g. Zählung „34“ rö, weitere Zählung rezent. Eingehftet in den Faszikel mit Aufschrift Seebeck / uber / Entoptische Farben / 1814 G; vgl. die Überlieferung M 15. D: WA II 5<sup>2</sup>, 369<sub>21–23</sub> (Erstdruck) = W. Anmerkung. Vgl. XLI. Fromme Wünsche, LA I 8, 134<sub>19</sub>, und die Erläuterung in diesem Band, S. 1551f.*

## M 65 (1820)

zu Seite 170. Nach den Worten:

Vielleicht gelingt es andern Naturfreunden besser.

Uns ist es nunmehr den 22<sup>sten</sup> Octobr. 1820, um die Mittags-Stunde gelungen, wo am linken Schenkel des Regenbogens die vollkommene  
5 Erscheinung der zwei Bogen, und des zwischen ihnen befindlichen dunklen Raumes zu sehen war. Wir richteten den Cubus unseres zweiten Apparats gegen den leeren Raum unter dem innern Bogen und zwar genau gegen die Mitte, da denn das weiße Kreuz dem Gesetz nach erschien. Wendeten wir uns zur Seite, so, daß die Farben des un-  
10 tern Bogens auf den Cubus fielen und sich im Spiegel zeigten; so schwankte gleichfalls gesetzmäßig die Erscheinung. Nun faßten wir den dunkeln Raum auf, und es ließ sich, wie vermuthet worden, nichts mehr von der Erscheinung sehen. Weiter zur Seite erschien sodann gesetzmäßig das schwarze Kreuz.

*Beobachtungsnotiz, nachträglich zu XXXI. Atmosphärische Meteore, LA I 8, 124<sub>19–33</sub>.*

*Überlieferung.* H: GNM, Goethes Bibliothek (Ruppert 1885). Drei Oktavbg., bläuliches Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwapfen / verschlungen JGH über N3 (Fragmente). Die Bogen sind ineinander gelegt und an ein Blatt mit nach links überstehendem Klebefalz geheftet; das Heft ist mit dem Klebefalz an den vorderen Innendeckel des Pappbandes von Goethes Handexemplar Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie. Ersten Bandes drittes Heft, 1820, geklebt. Zwei Seiten Jo mit Korr. G. Der Text schließt nach Absatz an M 68.

*Lesarten.* <sub>3</sub> Mittags-Stunde] Mittags-Stundte Jo korr. G <sub>4</sub> vollkommene] vollkommene H <sub>8</sub> Kreuz] Kreutz Jo korr. G <sub>10</sub> so] doch Jo korr. G <sub>11</sub> gleichfalls] gleich, als Jo korr. G <sub>12</sub> vermuthet worden] es vermuthet war Jo korr. G <sub>14</sub> Kreuz] Kreutz Jo korr. G.

*Anmerkung.* Am 22. Oktober 1820 hält sich Goethe noch in Jena auf und erwartet die Freixemplare vom dritten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt, mit deren Versendung an Freunde und Verehrer er wenige Tage später beginnt, vgl. Z 25. Oktober 1820. – Das Licht sowohl des Haupt- als auch des Nebenregenbogens ist stark polarisiert. Die größte Intensität weist das tangential zur Bogenperipherie schwingende polarisierte Licht auf. Es ist davon auszugehen, daß Goethe bei der Beobachtung mit seinem „zweiten Apparat“, vgl. LA I 8, 98<sub>1-7</sub>, die Reflexionsebene des analysierenden Schwarzspiegels wieder senkrecht zum natürlichen Horizont ausgerichtet hat. Unter dieser Voraussetzung muß gegen die Mitte, d. h. in einer Beobachtungsrichtung unter dem Scheitel des Hauptregenbogens das weiße Kreuz erscheinen. Wenn Goethe den Apparat vom Scheitel des Bogens zu dessen Schenkel wendet, ändert sich der Winkel zwischen dem tangential zur Bogenperipherie schwingenden polarisierten Licht und der Reflexionsebene des Analysators, so daß die entoptische Figur zuerst schwankte bis Weiter zur Seite ... das schwarze Kreuz erschien, bei sehr kleinem Winkel zwischen der Bogentangente, und damit der Schwingungsrichtung des polarisierten Lichts, und der Reflexionsebene des Schwarzspiegels. In den dunkeln Raum des sog. Alexanders Dunkelbandes, vgl. die Anmerkung zu XXXI. Atmosphärische Meteore, LA I 8, 124<sub>10f</sub>, in diesem Band, S. 1537, fällt kein durch die Wirkung der Regentropfen polarisiertes Licht, so daß sich in dieser Richtung keine entoptische Farbenfigur zeigt. Es ist dies aber gerade das Gegenteil von dem, was vermuthet worden war; denn es war der Raum unmittelbar drüber, d. h. das Dunkelband über dem Haupt- und unter dem Nebenregenbogen, welcher nach der Vermutung das schwarze Kreuz hätte hervorbringen sollen, LA I 8, 124<sub>26-28</sub>. Goethe hat also seit Abschluß des Ergänzungskapitels Entoptische Farben seine Ansicht über die Verteilung von „direktem und obliquem Widerschein“ beim Regenbogen geändert. – <sub>1f</sub>. zu Seite ... besser: LA I 8, 124<sub>32f</sub>. – <sub>8f</sub>. dem Gesetz nach: Goethe meint die von ihm aufgestellte Regel: ... der direkte Widerschein der Sonne gibt immer das weiße, der rechtwinklige, oblique das schwarze Kreuz, LA I 8, 100<sub>16f</sub>, vgl. dazu die Erläuterung in diesem Band, S. 1499. Goethes Regel bezieht sich auf das durch Streuung polarisierte Himmelslicht, das bei dieser Beobachtung gar nicht vorkommt. Die Ursache für die Polarisation des vom Regenbogen ausgehenden Lichts ist vor allem die Reflexion in den Wassertröpfchen.

## M 66 (1820)

Goetting(ische) gelehrte Anzeigen. No. 175. S. 1752.

d. 30 October 1820.

Recension von M u n c k e s Anfangsgründe der Naturlehre.

1<sup>te</sup> Abth(eilung)

Heidelb. b. Groos 1819.

5

Mit Recht erinnert er S. 205, daß die Neutonische Theorie der Accesses in den Lichttheilchen, so sinnreich und kühn sie auch ausgedacht, und von Biot noch weiter ausgeführt sey, dennoch keineswegs denjenigen Grad der mathematischen Evidenz als die übrigen auf den genauesten Messungen beruhenden optischen Lehrsätze haben, und wir fügen hinzu, daß jene Theorie noch viel anderer Hülfsfictionen bedarf, wenn die Phänomene, zu Gunsten derer jene Accesses angenommen werden, vollkommen sollen begriffen werden können.

10

*Auszug aus ‚Göttingische gelehrte Anzeigen‘, Nr. 175, 30. Oktober 1820, S. 1752. Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 194. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. H über N1/Stern. Eine Seiten resp. Kr. Zählung rezent. Auf dem ersten Bl. des Bogens M 67.*

*Lesarten.* <sub>11</sub> viel] vieler Kr korr. Kr.

*Anmerkung.* Verfasser der Besprechung ist Johann Tobias Mayer, s. Fambach 1976, S. 479. – Zur Bedeutung, die Goethe dieser Rezension im Rahmen einer Kritik seiner Farbenlehre entgegenstehender Theorien zeitgenössischer Physiker beimißt, vgl. das Schema M 67. Daß er in Georg Wilhelm Muncke keinen Gleichgesinnten gefunden hatte, erfährt Goethe durch eine Rezension des gleichen Lehrbuchs in den ‚Heidelberger Jahrbüchern der Literatur‘. Diese veranlaßt ihn zu dem kritischen Kapitel 8. Falsche Ableitung des Himmelblauen, LA I 8, 192<sub>21</sub>–195<sub>11</sub>, in der Nachtragsammlung Chromatik. — <sub>11</sub> Hülfsfictionen: Als solche hat Fresnel dann Biots Theorie der mobilen Polarisation charakterisiert, vgl. Warte-Steine, LA I 8, 274<sub>35</sub>–275<sub>16</sub>. — <sub>12f.</sub> angenommen werden: In der gedruckten Rezension steht „angenommen worden“.

## M 67 (1820?)

Biots größere Physik.

Auszug aus derselben.

Befehl in Frankr. darnach zu lesen.

Ins Deutsche übersetzt.

5 Folgen davon.

Auf Farbenlehre Bezügliches zu betrachten.

Diverse Brechbarkeit.

Diverse Zerstreubarkeit.

Anwandlungen (Accès, fits.)

Polarisation.

10

Diese vier theoret(ischen) Vorstellungsarten vorgetragen als wenn sie mit und neben einander bestehen könnten, da sie doch eigentlich einander aufheben.

Die Unhaltbarkeit der dritten von Deutschen anerkannt.

Göttinger gel. Anzeige.

15

Die erste Hypothese wird von der 2<sup>ten</sup> aufgehoben.

Qual die man sich mit der vierten giebt.

Unfruchtbarkeit aller dieser Vorstellungsarten.

Man glaubt eine Hypothese sey wahr wenn man sie in Gegenwart von Phänomenen ausspricht welche niemand leugnet.

20

Rückkehr zu den 2 ersten Hypothesen.

Man prätendirt die Phänomene gemessen zu haben.

Das Newton(ische) Spectrum ist nicht das Sonnenbild.

Erweitert.

Verlängert, sondern der Öffnung im Fensterladen.

25

Es ist eine Randerscheinung, welche bei kleinen Öffnungen undeutlich wird; bei grössern sieht man daß die Farbe in das Bild hinein und aus dem Bild herausstrebt.

Dasselbe gilt von einem dunkeln Bilde.

Dr. Read erkennt an, theoretisirt darüber aber gleichfalls so verrückt als möglich.

30

Prof. Fischers Physik.

#### Schema.

Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 193. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. H über N1/Stern. Zwei Seiten resp. Kr. Zählung rezent. Auf dem zweiten Bl. des Bogens M 66. WA II 5<sup>2</sup>, 392<sub>11</sub>-393<sub>12</sub> (Erstdruck) = W.

Lesarten. 9 Anwandlungen] Umwandlungen W 15 Anzeige] Anzeigen W 30 Read] Reade W.

Anmerkung. Das Schema für eine zusammenfassende Kritik der seiner Farbenlehre entgegenstehenden Theorien zeitgenössischer Physiker könnte von der Rezension des Lehrbuchs von Muncke in den ‚Göttingischen gelehrten Anzeigen‘ vom Oktober 1820, vgl. M 66 angeregt worden sein. — 1 Biots ... Physik: vgl. M 38. — 2-5 Auszug ... davon: vgl. Z 18. August 1819, M 58<sub>25-42</sub> und M 78<sub>55-68</sub>. — 7-12 Diverse ... bestehen könnten: vgl. M 78<sub>44-54</sub>. — 9 Anwandlungen (Accès, fits.): Von Newton zur Erklärung der Interferenzerscheinungen an dünnen Schichten angenommene Eigenschaften der Lichtstrahlen (‚Optik‘,

*Buch II, Prop. XII), s. Newton / Abendroth 1898, Bd. 2, S. 61-63. — 14f. Die Unhaltbarkeit ... Anzeige: vgl. M 66. — 23-31 Das Newton(ische) ... als möglich: vgl. M 25. — 32 Fischers Physik: vgl. Z nach 24. August 1820.*

## M 68 (1820)

Zu den entoptischen Farben  
Supplemente

zu Seite 140 nach den Worten,

Von Körpern gilt dasselbige was von Platten.

- 5 Man kennt die länglichen, keulenförmigen schnell verkühlten Glasfläschchen, welche durch ein hineingeworfenes kleinstes Steinchen schnell gesprengt werden. (s. Seite 163.) Sie haben, indem sie oben in eine engere Oeffnung auslaufen, unten einen runden, beynahe flachgedrückten Boden. Die Flaschgen zeigen keine entoptische Farben in  
10 ihrer ganzen Länge, aber der Boden giebt zwischen zwey Spiegeln die Erscheinung der vier Punkte ganz deutlich, so der dunklen auf hellem, als der hellen auf dunklem Grunde

*Vorarbeit für Warte-Steine, LA I 8, 273<sub>35</sub>-274<sub>7</sub>.*

*Überlieferung. H: GNM, Goethes Bibliothek (Ruppert 1885). Drei Oktavbg., bläuliches Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwappen / verschlungen JGH über N3 (Fragmente). Die Bogen sind ineinander gelegt und an ein Blatt mit nach links überstehendem Klebefalz geheftet; das Heft ist mit dem Klebefalz an den vorderen Innendeckel des Pappbandes von Goethes Handexemplar Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie. Ersten Bandes drittes Heft, 1820, geklebt. Zwei Seiten Jo mit Korr. G. Nach Absatz folgt M 65. Lesarten. 5f Glasfläschchen] Glasfläschgen Jo korr. G.*

*Anmerkung. Goethe hat diese Beobachtung vermutlich im Oktober 1820, noch während des Aufenthalts in Jena gemacht. Dafür spricht sowohl der Überlieferungszusammenhang mit der Notiz zur Regenbogenbeobachtung am 22. Oktober 1820, vgl. M 65, als auch die an J. H. Voigt gerichtete Bitte um Literatur zu den „Springkolben“, vgl. Z 24. und 25. Oktober 1820. – Seebeck hat in seinem Aufsatz „Von den entoptischen Farbenfiguren ...“, 1814, die Beobachtung entoptischer Figuren an „Bononischen Springkolben“ beschrieben, vgl. M 19<sub>28f</sub>. Offenbar hat Goethe erst nach der Fertigstellung des dritten Hefts Zur Naturwissenschaft überhaupt Springkolben untersuchen können, da er sie in dem Ergänzungskapitel Entoptische Farben, zwar erwähnt, ohne jedoch die entoptischen Eigenschaften genauer zu beschreiben, vgl. XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 119<sub>23-26</sub>. Die eigene Beobachtung, daß die schnell verkühlten Hohlkörper ähnliche Figuren hervorbringen wie solide entoptische Glaskörper, veröffentlicht Goethe 1822 im vierten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt im Kapitel Warte-Steine, LA I 8, 273<sub>35</sub>-274<sub>7</sub>. – 3f. zu Seite 140 ... Platten: LA I 8, 103<sub>33f</sub>. – 7 Seite 163: ebenda, S. 119<sub>23-26</sub>.*

## M 69 (1820?)

ich finde in meinen Papieren, die Gegenschrift des Herrn p Pfaff betreffend, folgendes über den Prof. Lüdicke zu Meissen bemerkte:

ad pag. 38. Pr. Lüd., der sich gewiß nicht in Goethe's Sinne als Gegner Newton's geben will, der jedoch auf eignem, naiven, wenn gleich dunkeln u(nd) nicht erfolgreichem Wege die Newtonische Lehre zu prüfen und durch neue Erfahrungen besser zu begründen versucht, hat in Gilberts Annalen, B. 34. pag. 233. die Farben-Ränder des im freyen Sonnenlichte erscheinenden prismatischen Bildes und ihre Ursachen natürlich u(nd) unbefangen erkannt und angegeben. H(err) p Pfaff hätte sich durch ihn wenigstens aufmerksam machen lassen sollen. 10

*Literaturnotiz von C. L. F. Schultz*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LI,11,6 Bl. 146. Ein halbes Quartbl., gelbliches Papier, gerippt; Wz. IM (? Fragment). Eine halbe Seite Schultz. Zählung rezent. *Anmerkung.* Die genaue Entstehungszeit der Literaturnotiz wurde nicht ermittelt. Daß sich Schultz mit C. H. Pfaffs Buch „Über Newtons Farbentheorie, Herrn von Goethes Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben“, s. Pfaff 1813, beschäftigt hat, geht schon aus seinem ersten Brief an Goethe hervor, vgl. Z 29. Juli 1814. Vermutlich besteht eine Beziehung zwischen Goethes Entleihung des Bandes von Gilberts Annalen, vgl. Z 22. Dezember 1820, mit dieser Literaturnotiz. Zu einer weiteren Mitteilung von Schultz über die Arbeiten Lüdickes vgl. M 32. — 3 ad pag. 38.: Aus dem § 58, in dem Pfaff Goethes Auslegung des objektiven prismatischen Versuchs, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 336, LA I 4, 114<sub>16-28</sub>, kritisiert: „Nun stelle man ein Prisma in das volle Sonnenlicht, das eine weiße Tafel bescheint. Auch in diesem Falle wird sich ein farbiges Sonnenbild mit den entgegengesetzten farbigen Rändern entwerfen. In einem solchen Falle soll nur die Sonne sich selbst an den Rändern der brechenden Fläche begränzen, und die Nebenbilder hervorbringen ... . Woher kommen aber hier die zwei Nebenbilder, das dunkle über das helle, das helle über das dunkle tretende? Das ganze Prisma wird hier vom Sonnenbilde eingenommen. Bei seinem Durchgange (um den Sprachgebrauch der neuen Lehre, so wenig wir ihn auch billigen können, ..., beizubehalten) wird es verrückt. Die Brechung geschehe aufwärts. Gegen den vom vollen hellen Sonnenlichte beschienenen weißen Grund ist das voraneilende Nebenbild des beim Durchgange durch das lichte Prisma offenbar gedämpften, getrübten, geschwächten Sonnenbildes ein trübes Nebenbild, es tritt also als solches vor das durch die Luft strahlende helle Licht wie ein trübes Mittel, gleichsam wie ein Dunst, die Sonne müßte also an dieser Stelle die weiße Wand mit gelben und rotem Licht bescheinen, statt des blauen und violetten müßte ein Saum von der genannten Farbe zum Vorschein kommen. Aber der Saum zeigt sich in den bekannten Farben dem Gesetze der verschiedenen Brechbarkeit gemäß, nur daß diese Farben durch das darauf strahlende weiße Licht verdünnt sind.“ Pfaff 1813, S. 38f. — 7 Gilberts Annalen ... 233.: „Versuch 3. Wenn man das Sonnenlicht, ohne es mittelst einer Öffnung einzuschränken, durch ein Prisma fallen läßt, so sieht man auf einem nahe gehaltenen Papiere, das man durch einen



*Vorsetzer verdunkelt hat, dieselben farbigen Streifen; sie sind jetzt aber weiter von einander entfernt, als bei einer Öffnung, welche schmaler als die Seite des Prisma ist. Hieraus sieht man, daß die beiden Kanten des Prisma eben dasselbe leisten, was die gegenüber stehenden Ränder der Öffnung getan haben.“ Lüdicke 1810, S. 233.*

## M 70 (1820?)

Deshalb erlaube man mir scherzhaft zu sagen und wenn soviel Teufel in den Horsälen und Buchladen gegen mich sich widersetzen als Zeichen und Zahlen zu Gunsten der falschen Lehren seit hundert Jahr verschwendet worden so sollen sie mich doch nicht abhalten laut  
5 zu bekennen was ich einmal für wahr anerkannt und worauf ich um so fester bestehe als ich es für fruchtbar und dem Lebensgebrauch für ersprieslich halte.

Ohne weiteres also erkläre ich daß die mathematische Physik in ihrem Kreis vor wie nach ihr Wesen treiben möge sie irrt uns nicht.

10 Denn was geht die Farben sie an diese

*Vorarbeit zu Ältere Einleitung, LA I 8, 178-184?*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 21. Quartbl., weißes Velinpapier. Eine Seite g mit Korr. g. Rechts unten eine Ecke ausgeschnitten. Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 376<sub>1-11</sub>. (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sub>2</sub> gegen mich] erg. g<sup>1</sup> (H) <sub>2</sub> nach sich ] zu gunsten erg g<sup>1</sup> (nicht getilgt) (H) <sub>2</sub> gegen mich sich] sich gegen mich W <sub>4</sub> Jahr] Jahren W <sub>4</sub> nach sollen] michs g str. g (H) <sub>9</sub> nach Kreis] um g str. g (H).

*Anmerkung. Die Entstehungszeit des Textes wurde nicht ermittelt; die Zuordnung erfolgt gemäß WA. Das Beharren an der einmal für richtig angenommenen Farbenlehre gegen die Angriffe von seiten der Vertreter der falschen Lehren ist auch Gegenstand der Älteren Einleitung, vgl. z. B. LA I 8, 179<sub>22</sub>-180<sub>10</sub>, deren Mundum Goethe am 26. Dezember 1820 im Tagebuch vermerkt. Der Text ist vermutlich davor entstanden, vgl. andere Vorarbeiten zu Ältere Einleitung M 40, M 46 und M 47. - <sub>6f</sub>. fruchtbar ... ersprieslich: Vgl. M 47<sub>11f</sub>. Ähnlich charakterisiert Goethe jede echte, treu beobachtete und redlich ausgesprochene Naturmaxime in seinem Ergänzungskapitel Entoptische Farben, vgl. LA I 8, 136<sub>11-18</sub>.*

## M 71 (1820)

Naturwissensch. im Allgemeinen  
Purkinje.

Einleitung.

I. Die Lichtschattenfigur des Auges.

5 II. Die Druckfigur des Auges.

- |         |  |    |
|---------|--|----|
| III.    | Erscheinung der vorigen Figur unter verschiedenen Verhältnissen. Erklärungsversuch.                              |    |
| IV.     | Die galvanische Lichterscheinung   |    |
| V.      | Wandelnde Nebelstreifen.   |    |
| VI.     | Lichterscheinung im verdunkelten Gesichtsfelde<br>meines rechten Auges, bei vermehrter Thätigkeit<br>des linken. | 10 |
| VII.    | Aufspringende Lichtpünktchen beim Anschauen<br>einer hellen Fläche.  |    |
| VIII.   | Die Eintrittsstelle des Sehnerven.   | 15 |
| IX.     | Verschwinden der Objecte außerhalb der Eintritts-<br>stelle des Gesichtsnerven.                                  |    |
| X.      | Die Eintrittsstelle des Sehnerven als feuriger Kreis<br>sichtbar.  |    |
| XI.     | Der Lichtschein an der Eintrittsstelle des Gesichts-<br>nerven.  | 20 |
| XII.    | Die Lichthöfe.   |    |
| XIII.   | Die Aderfigur des Auges.   |    |
| XIV.    | Die Blendungsbilder.   |    |
| XV.     | Trübe Streifen beim Anschauen paralleler Linien.   | 25 |
| XVI.    | Zigzagförmiges Gewimmel nach Anschauung von<br>Parallellinien.   |    |
| XVII.   | Verwandlung paralleler gerader Linien in wellen-<br>förmige.   |    |
| XVIII.  | Willkürliche Bewegung der Pupille.   | 30 |
| XIX.    | Fleck in der Mitte des Gesichtsfeldes beim ange-<br>strengten Nahesehen.   |    |
| XX.     | Sichtbarkeit des Blutumlaufs im Auge.  |    |
| XXI.    | Fliegende Mücken.  |    |
| XXII.   | Krummliniger Strahlenkreis.  | 35 |
| XXIII.  | Pulsirende Figur.  |    |
| XXIV.   | Die feurigen Ringe.  |    |
| XXV.    | Einheit beider Gesichtsfelder. Doppelsehen.  |    |
| XXVI.   | Das unbestimmte Vorsichhinstarren.   |    |
| XXVII.  | Die Bewegungen des Auges.  | 40 |
| XXVIII. | Das Nachbild. Imagination, Gedächtniß des Ge-<br>sichtssinnes.   |    |

*Abschrift der Kapitelüberschriften aus J. E. Purkinje, Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht, Prag 1819.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII, 20 Bl. 16-17. Foliobg., bräunliches Papier, gerippt; Wz. WEIMAR. Vier Seiten resp. Kr, Überschrift Jo. Zählung rezent.*

*Lesarten.* <sub>1</sub> Naturwissensch. im Allgemeinen] *erg. Kr* <sub>2</sub> Purkinje.] *erg. Jo* <sub>3f</sub> Einleitung I.] *str. Kr* <sub>10f</sub> Gesichtsfelde – Auges] Gesichtsfeldes meines rechten Augen *Kr*<sup>1</sup> *korr. Kr*<sup>2</sup> <sub>35</sub> Krummliniger] Krummliniger *Kr* (*Vers.*). *Anmerkung.* Die Abschrift der Kapitelüberschriften erfolgte vermutlich in Vorbereitung des Auszuges aus Purkinjes Schrift ‚Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht‘, mit der sich Goethe seit dem 28. Dezember 1820 beschäftigt, vgl. die Anmerkungen zu M 72 und zu Das Sehen in subjectiver Hinsicht, von Purkinje. 1819, *LA I 9*, 343–352, in diesem Band S. 1655ff. Ein nach jeder Überschrift freigelassener Raum von etwa drei Zeilen war vielleicht für die Auszüge mit Bemerkungen wie sie im Geiste erregt wurden, *LA I 9*, 343<sub>5f</sub>, vorgesehen, die Goethe dem beim Studium des Werks anwesenden Schreiber diktieren wollte. Die Überschriften sind dem Inhaltsverzeichnis entnommen, s. Purkinje 1819, ungez. S. 5–8; zwei der im Text des Buchs erscheinenden Überschriften haben einen vom Inhaltsverzeichnis abweichenden Wortlaut. – <sub>6</sub> verschiedenen: heißt „ändern“ in der Kapitelüberschrift, Purkinje 1819, S. 35. – <sub>14</sub> Fläche: folgt „Von selbst entstehende Lichtflecke im Gesichtsfelde.“ in der Kapitelüberschrift, Purkinje 1819, S. 67.

## M 72 (1820)

Im Fortgange der Fingerbewegung setzt sich diese Figur vom Einfachen zum Mannigfaltigen immer mehr zusammen und erfüllt das ganze Gesichtsfeld (Fig. 1. 2. 3. 4.)

[S. 12 Im Allgemeinen unterscheide ich in der ganzen Figur primäre  
5 Gestalten und secundäre; jene bilden den Grund des Ganzen, diese das Aufgetragene.

Die primären Gestalten sind größere und kleinere Viereckchen (Fig. 2.) abwechselnd licht und schatticht, die den größten Theil des Gesichtsfeldes gleich einem Schachbrette überziehen.

10 An den Gränzlinien des Viereckchen bilden sich längere und kürzere etwas lichtere Zickzaklinien, die bald da bald dort entstehen und wieder vergehen. Abwärts vom Mittelpunkte, der sich übrigens durch ein dunkles Tüpfchen mit lichtem Scheine auszeichnet, ist bei mir eine Strecke größerer Sechsecke sichtbar, deren Gränzlinien grau, In-  
15 haltsflächen weiß sind. Vom Mittelflecke links nach unten bilden sich an den Viereckchen feine, lichte, an einandergesetzte Halbkreislinien, deren Reihen die Richtung immerfort abändern, man könnte sie einem Baumschlage oder einer vielblättrigen Rose vergleichen.

[S. 14 Um diese Figur unvermischt mit der secundären und gleich-  
20 sam in abstracto zu bekommen, richte man das o f f e n e Auge gegen eine lichte Fläche, z. B. gegen den gleichmäßig überzogenen Himmel oder gegen eine große weiße Wand, und fahre vor demselben mit den gestreckten etwas von einander gespreizten Fingern hin und her. Weniger

deutlich erscheint sie bei geschlossenen Augen im Sonnenlichte; wo die secundären Figuren die Hauptrolle spielen. 25

[S. 15 Das Würfeld erscheint ziemlich deutlich wenn auf der Scheibe eines Schwungrades weiße und schwarze Segmente in beliebiger Zahl mit einander abwechseln. Je enger sie sind, desto weniger schnell braucht die Scheibe gedreht zu werden. Die allgemeine Bedingung ist also ein schneller Wechsel von Licht und Dunkelheit in der Gesichtssphäre; je greller diese mit einander abwechseln, desto lebhafter die Erscheinung. 30

Die secundären Figuren erscheinen bey offnem Auge undeutlich, dagegen desto deutlicher bey geschlossenem im Sonnenscheine, wo hinwiederum die primären zurücktreten. Ich unterscheide zwey Hauptmodificationen der secundären: ein Schnecken-Rechteck und einen Acht-Strahl. 35

(Das Phänomen und die Art es hervorzubringen wird näher beschrieben und mit Figuren erläutert.)

[S. 22. Ferner muß ich erwähnen, daß die beschriebenen Figuren, vorzüglich die Viereckchen von den meisten Individuen mit denen ich den Versuch machte, so weit eine unvollkommene Mittheilung durch Worte ohne Zeichnung möglich war, bemerkt wurde. 40

Sie kämen also nicht bloß einzelnen Individuen unter durchaus speciellen organischen Verhältnissen zu, sondern wären in allgemeinen Bedingungen des Organismus oder gar in den aller Materie zukommenden physischen Gesetzen gegründet. 45

## II.

### Die Druckfigur des Auges.

[S. 22. Wenn ich das geschloßene Auge mit, in eine Prise zusammengeigten, Fingerspitzen nächst um die Cornea gelinde und gleichmäßig drücke, so erscheint zuerst in der, übrigens finstern Gesichtssphäre ein schwach dämmernder breiter Ring in der Mitte, der immer sichtbarer wird, und aus kleinen, mehr oder weniger lichten und dunklen Vierecken besteht (Fig. 5) deren Reihen schief von unten links nach oben rechts laufen. Der äußere Umriß des Ringes nähert sich einer aufrechtstehenden Raute. 50 55

p. 49. Die experimentale Kunst in soferne sie subjective Phänomene zum Gegenstande hat, ist noch in ihrer Kindheit, und es gelten hier indeß nur die Regeln, die auch sonst in der Therapie, die übrigens auf gleichen Wegen wandelt, gegeben werden, nämlich mit den geringsten Graden anzufangen, gehörig auszusetzen, die Folgen zu beobachten, und nur allmählig fortzuschreiten, bis zu dem Punkte, wo die Erschei- 60

nung nicht mehr weiter sich entwickelt, oder wo überhaupt die Gränze aller Empfindung ist und Bewußtlosigkeit einzutreten droht, oder wo die Höhe der Empfindung den erprobten Spielraum der Ausdauer übersteigen will.

## IV.

## Die galvanische Lichterscheinung.

p. 50. Ermuthigt durch die eben vorgetragenen Beobachtungen, traute ich mir die Vorübung zu, auch in dem galvanischen Lichtscheine irgend eine bestimmte Configuration zu bemerken,

p. 53. Die Erscheinung zeigt also nicht blos einen Lichtgegensatz im Verhältniß zu der galvanischen Säule, sondern innerhalb des Auges selbst steht die Eintritts Stelle des Gesichtsnerven, mit dem Punkte der Augenachse, und noch einem anderen unter dem Bogen nach außen im Gegensatze.

## V

## [S. 57. Wandelnde Nebelstreifen.

Wenn ich die Finsterniß des gegen alles äußere Licht wohlverwahrten Auges fixire, so beginnen bald früher bald später schwach aufdämmernde zarte Dunstgebilde darin sich zu bewegen; anfangs unstät und formlos, bis sie sich nach und nach bestimmter ausbilden.

[S. 59. 1) in der Mitte einen schwachen Schein, (Fig. 17) der in einer Centripetalbewegung begriffen, bald verschwindet.

[desgl. Um diesen herum ist ein schwarzer Ring nach aussen mit mattem Lichte begränzt, dieser bewegt sich eben so gegen die Mitte zu, und ersetzt bald die Stelle jenes Scheines als ein schwarzer runder Fleck; schon hat sich

[S. 60. um diesen wieder ein lichter Ring gebildet, der mit einem finstern Walle umgeben ist, der wieder einen schwachen Schimmer zur äußeren Begränzung hat.

So folgen sich dunkle und lichte Ringe von aussen nach innen und werden vom Mittelpunkte verschlungen.

2) Ein andermal kömmt das Licht von oben als ein breiter horizontaler Lichtstreifen, (Fig. 18) der, wie er gegen den Mittelpunkt kömmt, die Enden herabbeugt, und nun nach unten, zu einer einzigen Lichtmasse sich vereinigt die sich nun wieder gegen den Mittelpunkt bewegt, und in ihm verschwindet; ein ähnlicher aber schwarzer Streifen folgt dem vorigen gleichen Weges nach und verschwindet eben so; dasselbe gilt wieder von seinem lichten Nachfolger u. s. f.

[S. 61. 3) Diesem Falle analog sind andere, wo die lichten und dunklen Bänder entweder von unten hinauf, oder von den Seiten schräg und quer über sich bewegen.

4) Eine andere Form dieser Erscheinung besteht aus zwey vom Mittelpuncte ausgehenden nach entgegengesetzten Richtungen gekrümmten Bändern, die sich im Kreise drehen. 105

[S. 62. Die beschriebenen Figuren gehören meinem rechten Auge zu, weil mein linkes etwas schwachsichtig diese zarten Erscheinungen nicht bemerken würde. 110

## VI.

Lichterscheinung im verdunkelten Gesichtsfelde meines rechten Auges, bey vermehrter Thätigkeit des linken.

[S. 63. Wenn ich bey hellem Tage eine viertel bis halbe Stunde im Freyen stark gegangen bin, und ich trete plötzlich in einen finsternen oder wenigstens stark verdunkelten Raum, so wallt und flackert im Gesichtsfelde ein mattes Licht gleich der auf einer horizontalen Fläche verlöschenden Flamme von ausgegossenem Weingeiste, oder gleich einer im Finstern schwach flimmernden mit Phosphor besrichenen Stelle. Bey schärferer Betrachtung bemerke ich, daß der flackernde Nebel aus unzählbaren, äußerst kleinen unregelmässigen lichten Pünktchen besteht, die sich in verschiedenen krummen Linien unter einander bewegen, sich bald da bald dort anhäufen, unbestimmt begrenzte Flecke bilden, die sich wieder zertheilen um sich anderwärts zu versammeln; jeder bewegte Punct läßt eine lichte Spur seiner Bewegung hinter sich, welche Spuren sich mannigfaltig durchschneidend Netze und Sternchen bilden; so wimmelt es eine große Strecke im Innern des Gesichtsfeldes und hindert das deutliche Sehen. Am ähnlichsten dieser Erscheinung ist das Gewimmel der sogenannten Sonnenstäubchen. 130

## VII

Aufspringende Lichtpünktchen beym Anschauen einer hellen Fläche. Von selbst entstehende Lichtflecke im Gesichtsfelde.

[S. 67. Wenn ich auf eine große etwas blendende Fläche starr hinsehe (z. B. auf den gleichmässig mit Wolken überzogenen Himmel, oder nahe in eine Kerzenflamme,) so springen in einigen Secunden wiederholt in der Mitte des Gesichtsfeldes lichte Puncte auf, die, ohne ihre Stelle geändert zu haben, schnell wieder verschwinden und schwarze Puncte zurücklassen die eben so schnell wieder vergehen. 140

p. 69. Aehnliche Puncte, jedoch größer und leuchtender, werden manchmal beym gewöhnlichen Sehen, selbst in Finsternen, einzeln gleich Meteoren sichtbar, verschwinden plötzlich und lassen einen Fleck zurück der vor einem weissen Grunde gelblich erscheint und das deutliche Sehen hindert. 145

## VIII.

## Die Eintrittsstelle des Sehnerven.

Mariottes Versuch über das Verschwinden einzelner Bilder an dem der Eintrittsstelle des Sehnerven entsprechenden Orte des Gesichtsfeldes, ist hinlänglich bekannt und von Bernoulli und Euler mit mathematischer Präcision erörtert. Ich habe ihn oftmals wiederholt und mich dadurch erst im innern Sehraume des Auges orientirt. Ich muß ihn in Erinnerung bringen, weil ich mich an mehreren Stellen auf ihn beziehe. Sehr bequem kann man den Versuch auf folgende Weise wiederholen.

## IX.

## Verschwinden der Objecte außerhalb der Eintrittsstelle des Gesichtsnerven.

## X.

Die Eintrittsstelle des Gesichtsnerven als feuriger Kreis sichtbar.

p 79 Wenn ich das Auge wohl bedecke und es schnell und kräftig gegen den äussern Augenwinkel drehe, so erscheint im finstern Gesichtsfelde seitwärts nach außen ein großer leuchtender Ring. (Fig. 21.) Sein Licht ist im beständigen Flimmern begriffen, so wie sein innerer Raum sich wechselseitig verengert und erweitert wie das schwer zu haltende Auge immerfort nach innen abweicht und schwankt.

p. 81. Sein Licht leite ich ab von der plötzlichen Zerrung des Gesichtsnerven, die vorzüglich bey der Wendung nach aussen statt finden muß, da sein Eintritt an der entgegengesetzten Seite sich befindet. Diese Zerrung erregt in der Substanz des Nerven elektrische Gegensätze, und mit ihnen Lichtentwicklungen, die entweder durch einen größeren oder kleineren Theil der Netzhaut sich verbreiten, oder blos auf den Rand der Eintrittsstelle des Nerven beschränkt sind, und dort wo sie entstehen auch empfunden werden.

Wenn diese mehrmal erwähnte Ansicht von elektrischen Entladungen innerhalb der Nervensubstanz, und ihrer Sichtbarkeit wahr ist, so wäre damit ein Blick gethan in das Innere der sich im Raume verbreitenden Electricität. Denn es liegt in der Natur des Gesichtssinnes daß, was wir mit dem anderen nur mühsam von Stelle zu Stelle zu messen im Stande sind, und durch diesen mit einem Schlage in seiner ganzen Gleichzeitigkeit gegeben wird.

## XI.

## Der Lichtschein an der Eintrittsstelle des Gesichtsnerven.

p. 84. Es scheint, daß die Chorioidea nicht um der Lichtempfindung willen da sey, sondern um das im Durchsichtigen, selbst in der

Nervenhaut ins Unbestimmte sich verstrahlende Licht zu beschränken, und hiemit die Bilder erst möglich zu machen. Wo diese fehlt, dort wird wohl Lichtempfindung statt haben, nie aber sich ein Bild gestalten. Um diesen Gegenstand näher zu erforschen, nahm ich einen brennenden Wachsstock um die Flamme so klein als möglich zu haben, und brachte diese mit ausgestreckter Hand, in den der Eintrittsstelle des Gesichtsnerven entsprechenden Ort des Gesichtsfeldes. Die Flamme verschwand sogleich und an ihrer Stelle ward ein schöner rother Nimbus zu sehen. Dieser Nimbus ist vollkommen gleichförmig, sobald man aber die Lichtflamme nur etwas seitwärts oder aufwärts nach aussen verrückt, so entsteht sogleich an der entgegengesetzten Seite eine schwarze Lücke in ihm, die sich parabolisch aufwärts, abwärts oder seitwärts ausbreitet, und an ihren Rändern mit dem Scheine der Flamme begränzt ist. Führe ich die Flamme in einem kleinen Kreise herum, so bewegt sich eben so gegen ihr über jene Schattenlücke mit ihren Lichtgränzen herum.

p. 86. Der rothe Nimbus ist dadurch bedingt, daß das ins Innere des Nervenmarkes eindringende Licht in ihm als einem halbdurchsichtigen Mittel getrübt wird. Auf gleiche Weise erscheint ein Licht roth, wenn es durch Porzellän oder durch mehrfache Pergamentblättchen gesehen wird.

## XII.

### Die Lichthöfe.

p. 87. Die subjectiven Höfe um Lichtflammen, und um andere stark beleuchtete Bilder auf dunklem Grunde, so auch das Breiterwerden des lichten Bildes selbst, wäre ich geneigt an obigen Nimbus zunächst anzureihen. Ich betrachte die Nervenhaut als ein trübes Mittel dessen Trübheit durch die Discontinuität der Markkugelchen bedingt ist, welche, obwohl einzeln durchsichtig, dennoch durch die vielfache Reflexion an ihren Oberflächen die Intension des durchgehenden Lichtes schwächen, seine Qualität ändern daß es farbig wird, und seine Richtung vielfach ableiten, so daß nach denselben Gesetzen wie außerhalb des Organismus, in einem vor einem Lichte schwebenden Dunste oder in

p. 88. einem weissen Glase bald ein lichter Schein allein, bald mit farbigen Rändern erscheint, nur mit dem Unterschiede, daß in der Netzhaut alle Modificationen des Lichtes eben dort wo sie entstehen auch empfunden werden.

Daß übrigens ähnliche Höfe auch durch Trübung der übrigen Medien des Auges entstehen können versteht sich von selbst.

(Hier ist wohl billig dessen zu gedenken, was Goethe in den Entwurf der Farbenlehre in der ersten Abtheilung über physiologische Farben



überhaupt, besonders aber § 23. u. f. vom gesunden Auge §. 121. u. s. w. umständlich angezeigt hat.)

## XIII.

## Die Aderfigur des Auges.

230

[S. 89. Die eben erwähnten Lichthöfe dienen mir, um im Inneren des Auges eine Figur zu entdecken die ich ihrer Conformation wegen Aderfigur nenne.

235

[S. 91. Ihrer Conformation nach muß ich sie für das Bild der Centralvene halten, obwohl ich bis jetzt auf keine Weise in ihr eine Blutbewegung bemerken konnte.

240

(Hier ist folgende Erfahrung einzuschalten. Ich lag fieberhaft leicht afficirt in einem dammernden Zimmer, nahe an einer grünlichen Wand gegen sie gekehrt und bemerkte ganz deutlich in einem Kreise  
240 heller als die übrige Fläche ein dunkleres Geflechte welches ich vergleichen möchte einen sceletirten Apfel von Fleisch entblöst mit übrig gebliebenen festen Fasern wie sie der Naturforscher in den Spiritus aufhebt um die innere Bildung der Früchte vor Augen zu bringen. Das Geflechte schien mir röthlich welches ich für die geforderte Farbe der  
245 grünen Wand hielt; diese Erscheinung dauerte lange und wiederholte sich nach einigen Tagen.

S. 103. Das Blendungsgebild verhält sich gegen das äußere Licht wie ein trübes Mittel was aber in gehöriger Finsterniß selbst leuchtend ist.

250

(Durch das Beyspiel des geistreichen Verfassers aufgeregt gedenken wir einer freylich weitliegenden Analogie. Wir finden den Kindern Israel in der Wüste bey Tage eine Wolke, und bey Nacht eine Feuersäule erscheinen und glauben hier ein trübes Mittel zu sehen dessen Phosphorescenz zu bemerken das Tageslicht nicht erlaubt).

255

## XV.

## Trübe Streifen beym Anschauen Paralleler Linien.

260

p. 112. Schon seit geraumer Zeit bemerkte ich, wenn ich ein genau angeführtes Parallellinienfeld in einem Kupferstiche fixirte, ein unbestimmtes Flimmern darin, und wenn ich das Blatt vor oder rückwärts  
260 oder um einen Mittelpunct hin und her bewegte so wurde Streifenweise das Sehen getrübt, und die einzelnen Linien ununterscheidbar, und zwar waren bey horizontalen Linien die Streifen ebenfalls horizontal aber etwas unregelmäßig, bey senkrechten senkrecht, bey concentrischen Kreislinien liefen sie als schattigte Segmente je nach dem  
265 das Auge oder das Blatt bewegt wurde im Kreise hin und her.

pag. 117 Der objective Grund sind wohl die einander über greifenden

pag. 118 Lichtkegel hinter dem Brennpuncte der Krystalllinse. Auch ist zu bemerken, daß die hier vorkommenden Nebenbilder eine gleiche Eigenschaft wie die Blendbilder haben, indem sie das mit Weis bedeckte Schwarze bläulich das mit Schwarz bedeckte Weise gelblich erscheinen lassen. Eben so brachten gelbe und blaue Streifen durch Deckung der Nebenbilder Violett und Grün hervor. Es ist also die Stelle der Netzhaut wo ein Nebenbild sich malt noch immer zugänglich für äußere Gegenstände, nur mit veränderter Empfindlichkeit.

Zunächst hierher gehört wohl auch folgende Erscheinung. Wenn man einen Kamm mit feinen Zähnen nahe am Auge haltend gegen eine

#### zu Caput XV.

pag. 118. hellweise Fläche sieht so erscheinen zwischen den einzelnen schwach sichtbaren Zähnen sehr feine mit ihnen parallellaufende schwarze und weisse

p. 119. Linien, man mag die Zähne in welche Lage immer bringen. Hier mag wohl ein ähnlicher objectiver Grund statt finden, nur daß hier die Lichtkegel wegen der Nähe des Gegenstandes noch vor dem Brennpuncte auf die Netzhaut fallen und einander mehrfach übergreifen. Uebrigens läßt sich vermuthen daß die Schichten der Krystalllinse in beyden Phänomenen Einfluß haben.

#### XVI.

#### Zigzagförmiges Gewimmel nach Anschauung von Parallellinien.

p. 119. Wenn ich auf einem Kupferstiche kräftig gezeichnete Parallellinien fünfzehn bis zwanzig Secunden starr ansehe, und dann das Auge schließe, so erscheint an

p. 120 deren Stelle ein Gewimmel von unbestimmten lichten und schattigen Zigzaglinien, die in senkrechter Richtung gegen die früher angestarrten Linien wogenförmig durch einander laufen. Dieses Gewimmel dauert etwas kürzer als das erste hinsehen, wird allmählig ruhiger und gleichmäßig grau, bis endlich die Blendungsbilder der schwarzen und weissen Striche sich zeigen. Sind die schwarzen Linien dünn und die weissen Intervalle weit auseinander; so erscheinen die Blendungsbilder bey Schließung der Augen sogleich, ohne dieses Gewimmel.

Die schwarzen Streifen müssen nahe und von gleichen Breiten mit den weissen Intervallen seyn. Uebrigens versteht es sich daß dasselbe

erscheint, wenn man das Auge, statt es zu schliessen gegen was immer für einen entweder gleichförmig weissen oder sonst gefärbten Grund hinwendet. Bis jetzt ist mirs noch auf keine Weise gelungen dieses Phänomen abzuleiten; obwohl ich nicht zweifle daß es nur eine Modification der Erscheinungen der Blendungsbilder ist. Eine Hauptbedingung dabey ist daß die Linien an einander sehr nahe stehen. Dieser Umstand dürfte wohl am ehesten zur Lösung des Problems leiten. Wahrscheinlich ist es mir daß sich dieses Gewimmel auf den Licht und Schattenwechsel zwischen den Blendungsbildern und ihren Schei-  
 310  
 315 nen reduzieren lasse.

## XVII.

Verwandlung paralleler gerader Linien in wellenförmige.

p. 122. Noch bemerkt man beim angestregten Anschauen der Parallellinien auf dem Kupferstiche ein Flimmern in denselben welches  
 320 näher betrachtet in einem theilweisen Aneinandernähern und Entfernen derselben besteht, so daß die Linien wellenförmig erscheinen.

Das Wesen dieser Erscheinung liegt zum Theile in der Perspective, zum Theil in den Blendungsbildern.

## XVIII.

325 Willkürliche Bewegung der Pupille.

p. 123. Bisher hat man die Bewegungen der Pupille, außer einzelnen Ausnahmen, für unwillkührlich gehalten. Mir ist es gelungen dieselben auf folgende bestimmte Weise der Willkühr zu unterordnen.

p. 124. Ich beobachtete, daß, wenn ich durch ein Doppelfenster sehend, den Blick auf zwey Körnchen in der Glasmasse die in gerader Linie hinter einander standen, wechselseitig heftete jedesmal ein Körnchen um das andere undeutlich wurde, das Entferntere beym Sehen auf das nähere, das nähere beym Sehen auf das entferntere. Um dabey die Bewegungen des Auges zu beobachten nahm ich eine  
 335 Glasscheibe mit einem Körnchen und hielt sie vor einem Spiegel, in dem ich ebenfalls eine Stelle mit einem Punkte bezeichnete. Rückte ich nun das Körnchen, den Punct und das Bild der Pupille im Spiegel in eine gerade Linie hinter einander, jedoch so daß jeder für sich sichtbar blieb, und blickte von einem zum andern, so erweiterte sich  
 340 die Pupille beym Sehen des Entfernteren, und verengerte sich beym Sehen des Näheren.

p. 125. Nachdem ich diese Bewegungen lange wiederholt hatte, versuchte ich sie ohne Zwischenobjecte hervorzubringen und es gelang mir vollkommen, so daß ich nun auch ohne bestimmten Gegenstand  
 345 ins Leere hinsehend diese Bewegungen hervorbringen kann.

## XIX.

Fleck in der Mitte des Gesichtsfeldes  
beym angestrengten Nahsehen.

p. 125. Wenn ich vor einer hellweisen Fläche das Auge zum Nahsehen einrichte so wie wenn ich in die nächst mögliche Nähe sehen wollte so erscheint mir in der Mitte des Gesichtsfeldes ein weiser durchsichtiger Kreis mit einer bräunlichen halbdurchsichtigen unbestimmt begränzten Umgebung. 350

## XX.

## Sichtbarkeit des Blutumlaufes im Auge. 355

p. 127. In dem dunklen Flecke zu beiden Seiten des weisen Kreises (Fig. 25) sah ich zwey gerade senkrechte lichte Linien in denen Reihen Blutkügelchen sich bewegten und zwar in der zur Linken aufwärts, abwärts in der zur Rechten. Erst dadurch aufmerksam gemacht konnte ich auch sonst ohne oder bey nur schwachem Drucke die laufenden Kügelchen bemerken. 360

## XXI.

## Fliegende Mücken.

p. 128. Wenn man bey aufgereitztem Gefäßsysteme (entweder durch heftige Leibesbewegung oder sonst durch eine fieberhafte Affection) gegen eine hellweise Fläche starr hinsieht (z. B. gegen einen gleichmäßig überzogenen Himmel oder gegen ein Schneefeld) so erscheinen in der Gesichtssphäre viele einzelne hellweise Punkte (Fig. 28.) die plötzlich, gleich Sternschnuppen an irgend einem Orte erscheinen, sich in verschiedenen krummen und graden Linien, schnell fortbewegen und früher oder später wieder verschwinden. Wenn man gegen eine begränzte lichte Fläche schaut z. B. gegen ein Fenster, so bemerkt man daß ein jeder Punct an der von der Mitte des Sehfeldes abgekehrten Seite ein eben so kleines Schattenfeld nachzieht. 370

p. 129. Zwischen den kleineren bemerke ich auch einzelne größere die nicht leicht bemerkbar und wie verwaschen sind und sich langsamer bewegen. 375

## XXII.

## Krummliniger Strahlenkreis.

p. 132. Wenn ich die Hornhaut mittelst des Augenliedes stark gerieben habe, und dann an einer Seite des Augapfels drucke, so erscheint jedesmal nach plötzlich aufgehobenem Drucke in der Mitte des Gesichtsfeldes ein kleiner lichter Kreis, (Fig. 26) und ausserhalb diesem einzelne Bündel von parallelen grauen und weissen wellenförmigen Strichen bald auf dieser bald auf einer andern Seite je nachdem die 385

Stelle des Druckes am Augapfel verändert wird. Endlich bey länger fortgesetzten Drucke zeigt sich die Gesammtheit der Bündel als ein Strahlenkreis, der rechts von parallelen senkrechten Linien begränzt wird (Fig. 26.).

390 p. 133. Weil sie durch die Reibung der Hornhaut bedingt ist, so glaube ich daß ihr Sitz in der Hornhaut selbst sey, in welcher durch den Druck und die Reibung ein verändertes Cohäsionsverhältniss hervorgebracht würde, welches theilweise Abänderung in der Lichtleitung folglich auch verschiedene Durchsichtigkeit einzelner Stellen zur  
395 Folge hätte.

p. 133 Nach diesem Versuche ist das Sehen in jeder Entfernung auf mehrere Minuten getrübt.

### XXIII.

p. 134. Pulsirende Figur.

400 Wenn ich gelaufen bin oder sonst heftige Körperbewegungen gemacht habe, so daß das Gefäßsystem stark erregt wird, und der Puls im ganzen Leibe fühlbar ist, so erscheinen mir, wenn ich gegen den lichten Himmel sehe grau und weiß schattirte gruppenweis gelagerte  
405 in einander verfließende Kugeln (Fig. 27.) zweye an der rechten Seite des Gesichtsfeldes eine Reihe an der unteren, dreye an der linken die mit jedem Pulsschlage sichtbar werden und wieder verschwinden.

p. 135. Dasselbe geschieht bey angestrengten Husten. Nebst diesen ist um den Mittelpunct ein großer bey weissem Grunde an seinem Rande schwach grau schattirter Kreis zu sehen der rechts an einen  
410 Bogen eines anderen Kreises gränzt. An der Peripherie dieses Kreises erscheinen jene pulsirenden Kugeln.

p. 135. Ich halte jenen Kreis für die erscheinende Krystalllinse, bey welcher die mehr gegen die Peripherie einfallenden Strahlen wegen starkerer Reflexion in ihrer Intention geschwächt werden (daher die  
415 graue Schattirung; indeß *(das)* von der Seite einfallende Licht weniger gebrochen einen lichten Kreis bildet.

p. 136. Die pulsirenden Gefäßbilder halte ich für die Erscheinung der sich an der hinteren Wand der Krystallkapsel verbreitenden Centralarterie.

### XXIV.

Die feurigen Ringe.

p. 136. Die feurigen Ringe welche bey Seitendrucke des Auges an den äußeren Gränzen der Gesichtssphäre erscheinen haben Eichel (Collect. soc. med. havniensis 1774) und Elliot (Beobacht. u. Vers. ub.  
425 d. Sinne) beobachtet und beschrieben und ersterer schöne Folgerungen für die Theorie des

p. 137. Sehens daraus gezogen. Ich fand es nöthig sie zum Objecte einer näheren Betrachtung zu machen, um ihr Verhältniß zu den übrigen Phänomenen auszumitteln.

1) Wenn ich das Auge zum Nahesehen spannte so brachte die leiseste Berührung schon die Ringe hervor indess dieselbe beym Fernesehen beträchtlich verstärkt werden mußte. Dieser Umstand und die Erscheinung des bräunlichen Flecks beim Nahesehen so wie beym Drucke des Augapfels beweisen hinlänglich daß das Auge während der Thätigkeit des Nahesehenes contrahirt beym Fernesehen erschlafft werde. Zu derselben Bemerkung kam Home (Reils Arch. II Bd.) bey seinen Messungen der Convexität der Hornhaut beym Ferne- und Nahesehen, wo das Unstätt bey letzterem eine Muskelanstrengung andeutete.

*Auszüge aus J. E. Purkinje, Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht, Prag 1819; mit Bemerkungen von Goethe.*

*Überlieferung. H<sup>1</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 20. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes. Zwei Seiten rsp. Kr mit Interpunktion und Korr. G und gG. Zählung 6 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 1-25.*

*H<sup>2</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 21. Foliobl., graublaues Papier, gerippt; Wz. Stern. Zwei Seiten rsp. Kr mit Korr. g, G und t. Zählung 7 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 26-47.*

*H<sup>3</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 22. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Lilie. Eine Seite rsp. Jo mit Korr. G. Zählung 9 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 48-57.*

*H<sup>4</sup>: GSA 26/LIX,13 Bl. 3. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes. Eine Seite rsp. Jo mit Erledstr. b und t. Die Rs. (= Bl. 3a) enthält den Text LA I 9, 344<sub>8-19</sub> [(Wir wünschen ... Forschung], vgl. H<sup>3</sup> in der Überlieferung zu Das Sehen in subjektiver Hinsicht, von Purkinje. 1819, in diesem Band S. 1655. Zählung rezent. Text zu Zeile 58-67.*

*H<sup>5</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 23. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes. Eine dreiviertel Seite rsp. Jo mit Korr. Rie. Zählung 17 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 68-77.*

*H<sup>6</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 24-25. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes / Lilie. Drei Seiten rsp. Jo mit Korr. G. Zählung 18 und 19 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 78-110.*

*H<sup>7</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 26. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Lilie. Zwei Seiten rsp. Jo mit Korr. G. Zählung 20 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 111-130.*

*H<sup>8</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 27. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes. Andert-halb Seiten rsp. Jo mit Korr. G. Zählung 21 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 131-145.*

*H<sup>9</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 28. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Lilie. Eine Seite rsp. Jo. Zählung 22 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 146-155.*

*H<sup>10</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 29. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes. Vier Zeilen rsp. Jo. Zählung 23 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 156-158.*

*H<sup>11</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 30-31. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes / Lilie. Zweieinhalb Seiten rsp. Jo mit Korr. Jo und G. Zählung 24 und 25 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 159-181.*

H<sup>12</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 32–33. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes / Lilie. Zweieinhalb Seiten rsp. Jo mit Korr. Jo und G. Zählung 26 und 27 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 182–206.

H<sup>13</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 34. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes. Zwei Seiten rsp. Jo mit Korr. Jo; letzter Absatz mit zweifachem Erledstr. F. Zählung 34 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 207–228.

H<sup>14</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 35. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Lilie. Andert-halb Seiten rsp. Jo mit Korr. G. Zählung 35 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 229–246.

H<sup>15</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 37. Foliobl., graublaues Papier, gerippt; Wz. N1. Halbe Seite rsp. Jo. Zählung ad 31 F; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 247–254.

H<sup>16</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 36. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes. Zwei Seiten rsp. Jo mit Korr. G und Jo. Zählung 31 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 255–278.

H<sup>17</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 38. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Lilie. Eine Seite rsp. Jo mit Korr. Jo und t. Zählung 32 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 279–288.

H<sup>18</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 39–40. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes / Lilie. Zweieinhalb Seiten rsp. Jo. Zählung 33 und 34 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 289–315.

H<sup>19</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 41. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes. Eine Seite rsp. Jo. Zählung 35 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 316–323.

H<sup>20</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 42–43. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes / Lilie. Zwei und eine viertel Seite rsp. Jo. Zählung 36 und 37 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 324–345.

H<sup>21</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 44. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Lilie. Halbe Seite rsp. Jo. Zählung 38 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 346–353.

H<sup>22</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 45. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Lilie. Dreivier-tel Seite rsp. Jo. Zählung 39 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 354–361.

H<sup>23</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 46. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes. Andert-halb Seiten rsp. Jo. Zählung 40 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 362–377.

H<sup>24</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 47. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Mathes. Zwei Seiten rsp. Jo. Zählung 41 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 378–397.

H<sup>25</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 48. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Lilie. Zwei Sei-ten rsp. Jo mit Korr. Jo. Zählung 42 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 398–419.

H<sup>26</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. 49. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Lilie. Andert-halb Seiten rsp. Jo. Zählung 49 g; übrige Zählung rezent. Text zu Zeile 420–438.

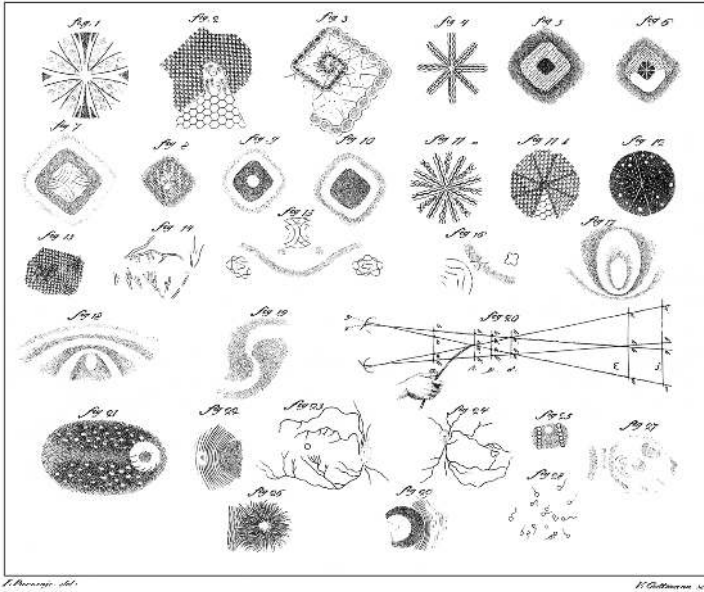
*Lesarten.* 4 vor S. 12] ibid. p. 12. *lsp. Kr str. G* 4 [S. 12] *erg. G* 19 vor S. 14] p. 14. *lsp. Kr str. G* 19 [S. 14] *erg. G* 23 vor Fingern] Augen *Kr str. Kr* 24f. wo – spielen] hier spielen die sekundären Figuren die Hauptrolle *Kr korr. gG* 26 vor [S. 15] Wenn auf der Scheines *Kr str. t.* 15 *erg. lsp. g* 26 [S. 15] *erg. G* 47 nach gegründet.] (5) *Jo str. t.* folgt eine *Anschlusslinie* durch die übrige freie Spalte *b* 49 vor Die] p. 22. *Jo str. G* 50 vor [S. 22.] p. 21. *erg. g* (nicht getilgt) 50 [S. 22.] *erg. G* 54 kleinen] keinen *Jo korr. G* 70 p. 50 – Beobachtungen] *str. Rie* (darüber eine durch Rasur getilgte Korrektur, nicht entziffert) 79 [S.] p. *Jo korr. G* 84 [S.] p. *Jo korr. G* 86 vor desgl.] [erg. *G* 90 [S] p *Jo korr. G* 102 [S] p *Jo korr. G* 108 [S] p *Jo korr.*

G<sup>109</sup> schwachsichtig] schwachsüchtig *Jo korr. G*<sup>114</sup> [S] p *Jo korr. G*<sup>129</sup>  
Gewimmel] Gewimmer *Jo korr. G*<sup>135</sup> [S] p *Jo korr. G*<sup>145</sup> nach hindert.] üb-  
rige zwei drittel Spalte frei<sup>158</sup> nach Gesichtsnerven.] übrige drei viertel  
Spalte frei<sup>165</sup> verengert] verringert *Jo korr. Jo*<sup>178</sup> sinnes] fehlt *H* (nach  
Worttrennung bei Fortsetzung auf der nächsten Seite vers. ausgelassen)<sup>181</sup>  
Gleichzeitigkeit] Gleichseitigkeit *Jo korr. G* (Drf. der Vorlage, im Verzeichnis der  
„Druckfehler“ in Purkinje 1819 vermerkt)<sup>181</sup> nach wird.] übrige zwei drittel  
Spalte frei<sup>193</sup> an] in *Jo korr. G*<sup>197</sup> parabolisch] barabolisch *Jo* (Hörfeh-  
ler)<sup>198</sup> oder] aber *Jo* (Hörfehler)<sup>202</sup> bedingt] begränzt *Jo korr. Jo*<sup>1</sup><sup>204</sup>  
wird] würde *Jo korr. G*<sup>206</sup> nach wird.] übrige viertel Spalte frei<sup>219</sup> p. 88.]  
*lsp. Jo*<sup>225-228</sup> (Hier – hat.)] mit zweifachem Erledstr.  $\Gamma$ <sup>227</sup> 23] 39 *Jo korr.*  
*Jo*<sup>1</sup><sup>227</sup> Auge] Augen *H*<sup>227</sup> 121] 129 *Jo korr. Jo*<sup>1</sup><sup>231</sup> [S] p *Jo korr. G*<sup>234</sup>  
[S] p *Jo korr. G*<sup>240</sup> dunkleres] dunkleres *Jo korr. G*<sup>243</sup> nach um] in *Jo str.*  
*Jo*<sup>246</sup> nach Tagen] Punkt fehlt *H*: übrige halbe Spalte frei<sup>254</sup> nach er-  
laubt] Punkt fehlt und übrige halbe Spalte frei *H*<sup>258</sup> Parallellinienfeld]  
Parallellinienfeld *H*<sup>263f.</sup> concentrischen] concentrischen *Jo korr. Jo*<sup>264</sup>  
schattigte] schattigtigte *Jo korr. G*<sup>266</sup> 117] erg. *G*<sup>270</sup> Blendbilder] Blen-  
dungsbilder *Jo korr. G*<sup>274</sup> vor noch] und *Jo str. Jo*<sup>281</sup> parallellaufende]  
parallellaufenden *Jo korr. t*<sup>288</sup> nach haben.] XIV. / Zickzackförmiges Ge-  
wimmel / nach *Jo* (durch Rasur) getilgt<sup>315</sup> nach lasse.] übrige halbe Spalte  
frei<sup>317</sup> paralleler] paralleler *H*<sup>335f.</sup> in dem] indem *H*<sup>345</sup> nach kann.]  
übrige dreiviertel Spalte frei<sup>348</sup> und 349f. Nahsehen] Nahsehen *Jo* (Hörfeh-  
ler)<sup>353</sup> nach Umgebung.] übrige halbe Spalte frei<sup>358</sup> zwar in] zwar zu *Jo*  
*korr. Jo*<sup>1</sup><sup>361</sup> nach bemerken.] übrige viertel Spalte frei<sup>377</sup> nach bewegen.]  
übrige halbe Spalte frei<sup>380f.</sup> gerieben] getrieben *Jo* (Hörfehler)<sup>382</sup> nach  
plötzlich] nach *H*<sup>384</sup> und 388 parallelen] parallelen *Jo*<sup>397</sup> nach getrübt.]  
übrige viertel Spalte frei<sup>406</sup> nach verschwinden.] Noch deutlicher werden  
sie *Jo str. Jo*<sup>415</sup> das] fehlt *H*<sup>438</sup> nach andeutete.] übrige drütel Spalte frei.  
Anmerkung. Vom 17. bis 21. August 1820 besucht C. L. F. Schultz zusammen  
mit Schinkel, Rauch und F. Tieck Goethe in Jena und Weimar. Bei dieser Gele-  
genheit hat Schultz vermutlich über die ihm bekannten Forschungen des  
jungen Physiologen J. E. Purkinje berichtet. Goethe beginnt in diesen Tagen,  
unmittelbar nach erfolgter Drucklegung des Ergänzungskapitels Entoptische  
Farben, mit der Vorbereitung der Nachtragsammlung Chromatik. Dafür ist ihm  
an Nachrichten über neuste Forschungen, die auf Anregungen aus seiner Far-  
benlehre zurückgehen, gelegen, und er bittet C. L. F. Schultz, dieser möge ihm  
einen anschaulichen Begriff von ... des Purkinje Verdiensten kürzlich geben,  
Z 27. August 1820. Stattdessen erhält Goethe von Schultz Purkinjes Disserta-  
tionsschrift ‚Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht‘, Prag  
1819, vgl. Z 16. November 1820. Die erste Beschäftigung mit dem Buch ist am  
28. Dezember 1820 im Tagebuch vermerkt. Am 31. Dezember wird erstmals ein  
Auszug aus Purkinje im Tagebuch erwähnt, und am selben Tag bedankt sich  
Goethe bei C. L. F. Schultz für die Bekanntschaft mit Purkinje, Z 31. Dezember  
1820. Vermutlich ebenfalls an diesem Tag verfaßt Goethe einen Text, der die Ver-  
öffentlichung des Auszugs einleiten soll, vgl. M 74. Von der Datierung 31 Debr. /  
1820. im Druckmanuskript, vgl. H<sup>11</sup> in der Überlieferung von Das Sehen in sub-  
jektiver ... 1819, in diesem Band S. 1656, ist jedoch anzunehmen, daß sie nicht  
den tatsächlichen Abschluß der ersten Fassung des Auszugs bezeichnet, sondern  
nachträglich eingefügt worden ist. Jedenfalls deuten die Tagebuchvermerke



vom 1. bis 3., vom 5. bis 8. und vom 11. Januar 1821 sowie eine Bemerkung in dem Brief an C. L. F. Schultz, vgl. Z 10. Januar 1821, auf eine weitere Beschäftigung mit dem Auszug. Goethe hatte zuerst die Absicht, den Auszug in die Nachtragsammlung Chromatik aufzunehmen. Am 10. März 1821 berichtet Goethe an C. L. F. Schultz über Purkinje, daß er einem Auszuge seines Büchleins mancherlei eigene Erfahrungen, verknüpfende und fortleitende Betrachtungen zwischen geschaltet habe, für die er Aufmerksamkeit erbitte, als hielte er die Arbeit für fertig und rechne mit baldiger Veröffentlichung. Am 12. April 1821 nimmt Goethe Purkinje, also wohl das Buch und den Auszug daraus, wieder vor, und zwei Tage später übergibt er dem Kupferstecher Schwerdgeburth die Kupfertafel, die er aus seinem Exemplar des Buchs gelöst hat, GSA 26/LII,20 Bl. 50, s. u. die Abb. Schwerdgeburth wird mit dem Nachstich der Tafel beauftragt, die als Illustration für den beabsichtigten Druck des Auszugs unerlässlich ist. Am 14. Mai 1821 vermerkt Goethe eine Überarbeitung des Auszugs im Tagebuch; jedoch nach einer Besprechung mit Riemer, der Goethe bei der Redaktion der Nachtragsammlung Chromatik unterstützt, entschließt sich Goethe, Purkinje für das nächste Stück aufzuheben, Z 24. Mai 1821. Zur weiteren Bearbeitung des Auszugs bis zur Veröffentlichung 1824 im zweiten Heft des zweiten Bandes Zur Morphologie, vgl. LA II 10A, 936f. und die Erläuterung zu Das Sehen in subjektiver ... 1819, in diesem Band S. 1655 ff. – Bei dem hier als Materialie wiedergegebenen Text handelt es sich um die überlieferten Teile des Auszugs, die nicht in die Veröffentlichung einbezogen wurden. Sie sind nur geringfügig bearbeitet und dokumentieren das Ergebnis der von Goethe hervorgerufenen Herstellungsweise, d. h. seinen löblichen Gebrauch bedeutende Schriften gleich zum erstenmal in Gegenwart eines Schreibenden zu lesen und sogleich Auszüge mit Bemerkungen wie sie im Geiste erregt wurden flüchtig zu diktieren, LA I 9, 343<sub>3-6</sub>. – In formaler Hinsicht ergibt sich aus der Überlieferung, daß zwei Schreiber, Kräuter und überwiegend John, an der sich über mehrere Tage hinziehenden Niederschrift beteiligt waren. Der Auszug eines jeden Kapitels beginnt jeweils am Anfang eines Blatts mit der Kapitelüberschrift. Vermutlich hat John für jedes Kapitel einen Bogen mit der Kapitelüberschrift vorbereitet; die nichtbenutzten Blätter dieser Bogen wurden später abgetrennt. – Purkinjes Abhandlung besteht überwiegend aus Beschreibungen an sich selbst beobachteter physiologisch-optischer Phänomene; die Deutungen und Erklärungen des Autors stehen, auch hinsichtlich des Textumfangs, im Hintergrund. Die Beschreibungen der Versuchsbedingungen und der dabei erhaltenen Beobachtungen lassen sich nicht kürzen, ohne dadurch unverständlich zu werden; sie lassen sich höchstens auf die bloße Nennung reduzieren, vgl. Zeile 38 f. Beim Vergleich mit Purkinjes Text zeigt sich, daß er zum großen Teil wörtlich in dem Auszug enthalten ist. Was in dem Auszug fehlt, sind keine Abschweifungen Purkinjes; die Auslassungen sind eher Zeichen der Kapitulation des Diktierenden vor dem überhand nehmenden Umfang. Den in einem Vorwort genannten Zweck des Auszuges, vgl. M 74<sub>47-57</sub>, erreicht Goethe nicht. Es gelingt ihm weder, den Text ins Enge zu bringen, noch einen weitläufigen Auszug, LA I 9, 343<sub>10</sub>, zu schaffen, der die Abhandlung selbst für fachfremde interessierte Leser ersetzen könnte. Goethes aus dem Stegreif (?) eingefügte Bemerkungen sind, abgesehen von der passenden Mitteilung einer Selbsterfahrung, vgl. Zeile 237–246, wenig bedeutend, vgl. Zeile 225–228 und Zeile 250–254, und verlieren sich in den umfangreichen wörtlichen Zitaten aus Purkinjes Text. Der Auszug bezeugt,

daß Goethes Methode sich, zumindest für eine Sammlung phänomenologischer Darstellungen, nicht bewährt hat. Nicht zuletzt war Goethe wohl von den beschriebenen Erscheinungen selbst zu beeindruckt, als daß er sie wirklich beim ersten Lesen in der für einen Auszug angemessenen Weise hätte bearbeiten können. – Die folgenden Einzelanmerkungen beschränken sich im wesentlichen auf das quantitative Verhältnis zwischen Auszug und Vorlage, um die Unzweckmäßigkeit des Resultats der von Goethe so besonders herausgestellten Methode zu veranschaulichen. Die Seitenzahlen beziehen sich auf die Vorlage, Purkinje 1819, deren Satzspiegel auf 23 Textzeilen je Druckseite eingerichtet ist. – <sub>3</sub> nach 4.): ein Absatz des gedruckten Textes ausgelassen, S. 12<sub>14-20</sub> – <sub>29</sub> nach werden.: zwei Sätze ausgelassen, S. 15<sub>8-15</sub> – <sub>38f</sub> (Das ... erläutert.): freie Zusammenfassung von S. 16<sub>6-21</sub><sub>8</sub> – <sub>47</sub> nach gegründet: ein Absatz ausgelassen, S. 21<sub>16-22</sub><sub>5</sub> – <sub>49</sub> nach Auges.: ein Absatz ausgelassen, S. 22<sub>8-19</sub> – <sub>57</sub> nach Raute.: Auszüge von S. 23–49 auf den hier fehlenden Bll. 10 bis 16 nach Goethes Zählung sind nach weiterer Bearbeitung z. T., vgl. H<sup>5</sup> und H<sup>6</sup> in der Überlieferung von Das Sehen in subjektiver ... 1819, in diesem Band S. 1655f., in die Druckfassung eingegangen, vgl. LA I 9, 346<sub>21-348</sub><sub>17</sub> – <sub>72</sub> nach bemerken.; Abbruch im Satz; Text ausgelassen S. 50<sub>9-53</sub><sub>7</sub> – <sub>77</sub> nach Gegensätze.: der übrige Text bis zum Ende des Kapitels ausgelassen, S. 53<sub>16-57</sub><sub>2</sub> – <sub>83</sub> nach ausbilden.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 57<sub>12-59</sub><sub>14</sub> – <sub>101</sub> nach u. s. f.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 60<sub>23-61</sub><sub>11</sub> – <sub>107</sub> nach drehen.: ein Absatz ausgelassen S. 61<sub>22-62</sub><sub>5</sub> – <sub>110</sub> nach würde.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 62<sub>10-22</sub> – <sub>130</sub> nach Sonnenstäubchen.: Text ausgelassen S. 64<sub>17-67</sub><sub>4</sub> – <sub>140</sub> nach vergehen.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 68<sub>2-69</sub><sub>3</sub> – <sub>145</sub> nach hindert.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 69<sub>11-22</sub> – <sub>154f</sub> nach wiederholen.: Text ausgelassen S. 70<sub>18-76</sub><sub>9</sub> – <sub>158</sub> nach Gesichtsnerven.: Text dieses Kapitels ausgelassen, S. 76<sub>14-78</sub><sub>23</sub> – <sub>166</sub> nach schwankt.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 79<sub>16-81</sub><sub>4</sub> – <sub>181</sub> nach wird.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 82<sub>8-16</sub> – <sub>183</sub> nach Gesichtsnerven.: Text ausgelassen, S. 83<sub>5-84</sub><sub>3</sub> – <sub>201</sub> nach herum.: Text ausgelassen S. 85<sub>14-86</sub><sub>12</sub> – <sub>224</sub> nach selbst.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 88<sub>11-89</sub><sub>11</sub> – <sub>233</sub> nach nenne.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 89<sub>18-91</sub><sub>21</sub> – <sub>237-246</sub> (Hier ... Tagen.: Goethes Zusatz. – <sub>246</sub> nach Tagen.: fehlende Auszüge von S. 92<sub>4-103</sub><sub>4</sub> sind nach weiterer Bearbeitung z. T. in die Druckfassung eingegangen, vgl. LA I 9, 348<sub>18-34</sub> – <sub>249</sub> nach ist.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 103<sub>8-112</sub><sub>11</sub> – <sub>250-254</sub> (Durch ... erlaubt): Goethes Zusatz. – <sub>265</sub> nach her.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 113<sub>12-117</sub><sub>21</sub> – <sub>323</sub> nach Blendungsbildern.: Text ausgelassen S. 122<sub>16-123</sub><sub>11</sub> – <sub>353</sub> nach Umgebung.: Text ausgelassen S. 126<sub>1-127</sub><sub>6</sub> – <sub>355</sub> nach Auge.: Text ausgelassen S. 127<sub>10-13</sub> – <sub>363</sub> nach Mücken.: Text ausgelassen S. 128<sub>6-9</sub> – <sub>377</sub> nach bewegen.: Text ausgelassen S. 129<sub>15-131</sub><sub>19</sub> – <sub>395</sub> nach hätte.: Abbruch im Satz (in der Vorlage folgt auf „hätte“ ein Semikolon); Text ausgelassen S. 133<sub>14-20</sub> – <sub>397</sub> nach getrübt.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 133<sub>22-134</sub><sub>2</sub> – <sub>406</sub> nach verschwinden.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 134<sub>18-135</sub><sub>2</sub> – <sub>411</sub> nach Kugeln.: Abbruch im Absatz, Text ausgelassen S. 135<sub>10-20</sub> – <sub>438</sub> nach andeutete: Text ausgelassen S. 138<sub>1-144</sub><sub>20</sub>. Die Auszüge von den übrigen S. 145–176 sind nach weiterer Bearbeitung z. T. in die Druckfassung eingegangen, vgl. LA I 9, 349<sub>3-30-37</sub> 350<sub>24-351</sub><sub>9</sub>.



Kupfertafel aus ‚Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht‘, s. Purkinje 1819; GSA 26/LII, 20 Bl. 50. (Das Blatt mit letzten beiden Seiten des Drucks, S. 175 f., das sich noch am Falz der Tafel befindet, ist nicht abgebildet. Das Blatt und die Tafel sind dem Exemplar in Goethes Bibliothek entnommen; das Blatt ist im Katalog als Defekt vermerkt, vgl. Ruppert 4984.)

## M 73 (1820?)

Purkinje. Physiolog des Augs

Phi ausgezogen und mit Noten  
begleit.

Art lesend auszuzien

5 zu deuten. Bemerkung in Klammer.

Dasselbe Verfahr. bey Purkinje

Vorgesucht

Auszug als unnötig. beiseite.

10 Nur wenig was zu den Bemerkungen höchst nötig welche in Klammern eingeschloß sich von dem Texte untersch

Entwurf zu Das Sehen in subjectiver Hinsicht, von Purkinje. 1819, LA I 9, 343<sub>3-19</sub>.

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII, 20 Bl. 19. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Hecker / Leutenberg. Halbe Seite g<sup>1</sup> und g<sup>2</sup> mit Korr. g<sup>3</sup>. Vorher als Umschlag verwendet mit der Aufschrift: Biographisches G, str. b. Zählung 5 g: 19 rezent.

*Lesarten.* Die Handschrift läßt vermuten, daß Goethe zuerst ein Schema aus Stichwörtern aufgezeichnet hat (g<sup>1</sup>), das in einem zweiten Schritt ausgeführt wurde (g<sup>2</sup>). <sub>1</sub> Purkinye – Augs] g<sup>2</sup> <sub>2</sub> Phi] g<sup>1</sup> <sub>2-6</sub> ausgezogen – Purkinye] g<sup>2</sup>: folgt nach Zeilenwechsel Auszüge g<sup>1</sup> str. g<sup>2</sup>: folgt Zeilenwechsel <sub>7f.</sub> Vorgesucht – beiseite.] g<sup>2</sup>: folgt nach Zeilenwechsel Bemerkung g<sup>1</sup> str. g<sup>2</sup>: folgt Zeilenwechsel <sub>9f.</sub> Nur – untersch] g<sup>2</sup> <sub>9</sub> nach welche] da g<sup>2</sup> str. g<sup>3</sup>.

*Anmerkung.* Goethe berichtet über sein bei der Anfertigung des Auszuges angewandtes Verfahren, über die Entstehungsgeschichte des Textes und über dessen Aufbau. – Am 28. Dezember 1820 beginnt Goethe, sich eingehend mit Purkinjes 1819 erschienenem Buch ‚Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht‘ zu beschäftigen. Goethe diktiert einen umfangreichen Auszug des gesamten Werkes zugleich mit kommentierenden eigene Bemerkungen, die als in Klammern eingefasste Einschübe bezeichnet sind. Von diesem Auszug wird bei der Redaktion der größere Teil ausgeschieden, vgl. M 72, und ein kleinerer Teil wird nach weiterer Bearbeitung 1824 in des zweiten Bandes zweitem Heft Zur Morphologie veröffentlicht.

M 74 (1820)

### Physiologische Farben; Uebergang.

Durch Vertrauen auf eigene Kräfte gar oft irre geführt mußte ich mir im fortschreitenden Leben zur Pflicht machen, bey jeder Unternehmung, sorgfältiger als erst, zu prüfen was meiner Natur gemäß und wo ich einzugreifen berechtigt sey. Ich lernte nun das für mich Erreichbare in gerader Linie verfolgen, das Verwandte, nächst zur Seite Liegende, andern nach ihrer Weise zu behandeln überlassend, an ihrem Gelingen mich meines Theils belehrend und erfreuend.

Die Natur hatte mich zum Poeten gewollt und als ein solcher trat ich oft mehr als billig in die Tiefen des ethischen Subjects zurück, wovon meine Arbeiten genugsames Zeugniß ablegen.

Zur Naturforschung getrieben erkannte ich wohl, dass man sich selbst, insoferne zu diesem Geschäft Verstand und Vernunft unerlässlich nöthig sind, prüfen, kennen und ausbilden müsse, und ich lies es daran nach bestem Vermögen nicht ermangeln. Als ich zur Farbenlehre schritt, durfte ich mir nicht verläugnen daß die Chromatik erst im Auge gegründet werden müsse; aber es war mir unmöglich in mein eigenes organisches Subject tiefer zurückzugehen, so wie ich nach der objectiven Seite zu gar wohl erkannte: daß auf Licht, Schatten und ein Drittes alles ankomme, aber doch nicht wagte mich in jene Fernen ab-

strakt zu verlieren, in solche Tiefen mich forschend zu versenken. Ich nahm also, von der subjectiven Seite, das Auge wie es mir diente für bekannt an, suchte jedoch das physiologie Sehen und die daraus sich entwickelnden Haupterscheinungen zu kennen, zu ordnen, mitzutheilen, einer ächten Farbenlehre den Eingang hiedurch eröffnend.

Nach Aussen zog ich mir keine Gränzen und ging getrost meine Wege vorwärts, höchst aufmerksam jedoch auf das was andere Hier und dort schon geleistet und im Fortschritte der Zeit wahrscheinlich leisten würden.

Herr Staatsrath Schulz in Berlin, zart und aufmerksam sich selbst betrachtend, wendete sein Beschauen rückwärts in die innern Tiefen in die ich mich nicht wagen durfte; da nun seine Behandlung völlig mit meinen Wünschen übereintraf, mußte mir dessen Bemühen höchlich zu statten kommen. Sein Aufsatz über physiologie Farben in dem Schweiggerischen Journal B. XVI. S. 121. ward mit verdienter Aufmerksamkeit aufgenommen. Der Entwurf einer Fortsetzung liegt handschriftlich bey mir, sollte jedoch vor seinem öffentlichen Erscheinen nochmals überdacht und durchgearbeitet werden. Einige Jahre sind indeß verstrichen und ich finde immer wünschenswerther, daß der verehrte Mann sich zu Rundung und Abschluß anschicken möge, da im subjectiven Felde ein Beobachter den andern gar wohl benutzen, aber nicht an seine Stelle rücken, fremde Arbeit nicht redigiren kann.

Wichtiges aber ward uns neuerlich von anderer Seite geboten. Herr Professor Purkinje, in Prag, hat eine Schrift herausgegeben: „Zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht; Prag 1819.“ Wir halten diese Arbeit von großem Werth und konnten, indem sie uns soviel zu denken gab, dem Triebe nicht widerstehen sie auszuziehen und was eigene Erfahrung was Nachdenken verlieh sogleich mit anzuschließen. Alle und jede Männer vom Fach werden, wenn ihnen das Werk nicht schon zur Hand gekommen seyn sollte, hiedurch angeregt seyn es zu lesen und zu studiren, andere begnügen sich allenfalls mit diesem Auszug und finden sich wohl veranlaßt dasjenige was sie selbst erfahren sich ordnungsgemäß zu vergegenwärtigen, und in sofern sie es für bedeutend halten, zur allgemeinen Aufklärung freundlich mitzutheilen.

*Vorwort zum Auszug aus J. E. Purkinje, Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht, Prag 1819, (M 72) in einer Abteilung Physiologische Farben der Nachtragsammlung Chromatik im dritten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 67–69. Drei Foliobl., blaugraues Papier, gerippt; Wz. (Bl. 67:) N1; (Bl. 68f.:) I E STAHL. Fünf Seiten resp. Jo mit Interpunktion und Korr. t, G und g. Alte Zählung 17, 18 und 19 γ; weitere Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 387<sub>6</sub>–389<sub>10</sub> (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* <sub>4</sub> fortschreitenden] fortschreiten den Jo korrr. t (H) <sub>5</sub> vor sorgfältiger] erst Jo str. t (H) <sub>8</sub> überlassend] überlassen Jo korrr. g (H) <sub>14</sub> insoferne] in soferne Jo korrr. t (H) <sub>23</sub> subjektiven] innern Jo korrr. G (H) <sub>51</sub> vom – werden], eigentlich vom Fach Jo<sup>1</sup> korrr. Jo<sup>2</sup> (H) <sub>56</sub> für bedeutend halten] bedeutend finden Jo korrr. G (H).

*Anmerkung.* Goethe beginnt am 28. Dezember 1820, sich mit Purkinjes 1819 veröffentlichter Doktordissertation ‚Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht‘ zu beschäftigen. An den folgenden Tagen diktiert er lesend und kommentierend, vgl. M 73, einen umfangreichen Auszug mit eingeschobenen Bemerkungen, vgl. M 72. Am 31. Dezember 1820 dankt Goethe C. L. F. Schultz für die Bekanntschaft mit Purkinje. Er verspricht, die Arbeit, d. h. den Auszug, nach seiner Fertigstellung mitzuteilen: vielleicht werden Sie dadurch angeregt, Ihre Gedanken auch wieder diesen so wichtigen Erscheinungen zuzuwenden. Diese Hoffnung hält Goethe fest in der Einleitung zu dessen (d. h. Purkinjes) und Schultzens Arbeiten, die Goethe am selben Tag im Tagebuch vermerkt, vgl. Z 31. Dezember 1820. Im Verlauf der Bearbeitung der Nachtragssammlung Chromatik wird die Veröffentlichung des Auszugs aus Purkinjes Werk auf eine spätere Gelegenheit verschoben, vgl. Z 24. Mai 1821. Auch eine Abtheilung Physiologie Farben mit dem Auszug aus Purkinje und einer Arbeit von C. L. F. Schultz als Hauptteile im ersten Heft des zweiten Bandes Zur Naturwissenschaft überhaupt, vgl. M 88<sub>40–47</sub>, kommt in dieser Form nicht zur Ausführung. – Anklänge an den Text von Zeile 31–57 finden sich in den Bemerkungen über die physiologie Abteilung in Warte-Steine, LA I 8, 271<sub>5–14</sub> – 35f. Aufsatz über ... 121: C. L. F. Schultz, Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen. In: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 16 (1816) 121–157, 1 Tf.; mit Genehmigung des Autors von Goethe im Frühjahr 1816 zum Druck befördert, vgl. M 18. – <sub>37</sub> Entwurf einer Fortsetzung: C. L. F. Schultz, Über physiologie Gesichts- und Farbenercheinungen (II). Weimar, den 15. August 1817; vgl. M 41. – <sub>46f.</sub> Professor Purkinje, in Prag ... 1819.‘: Die Schrift ist Purkinjes Dissertation zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Prager Universität. Eine Professur für Pathologie und Physiologie hat Purkinje, vermutlich begünstigt durch die Fürsprache von C. L. F. Schultz, 1823 an der Universität Breslau erlangt. – <sub>53f.</sub> diesem Auszug: vgl. M 72.

M 75 (1820)

18.

### Chromatica

- 1) Verhältniß zu Staatsrath Schulz in Berlin.
- 2) " " " Dr. Seebeck in Nürnberg.
- + 3) " " " Dr. Schopenhauer in Dresden

- 4) Arbeiten Castellan Kirchner zu Weimar.
- 5) Tafeln Original und Kupfer.

War abgelegt Mappe 7

geordnet

10 1820.

+ zu 3a

- 1) Briefe von P. O. Runge.
- 2) Brief von Reinhard an H(*errn*) Villers.
- 3) Brief von Brandis.
- 15 4) Brief von Hegel
- 5) Brief von M. Klotz, Hofmaler in München, nebst einem Aufsatz über die Farben.
- 6) Brief von C. H. Pfaff, und
- 7) diesem folgt ein Brief von Goethe, ob an Pfaff ?+

20 Siehe auch das folgende Packet Nr 19.

+ vielmehr an Steffens!

*Alter Umschlag.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LI,18. Foliobg., blaues starkes Papier, gerippt. Acht Zeilen (Zeile 2-7. 9f) Jo, eine Zeile (Zeile 8) b (g?), zwölf Zeilen (Zeile 11-20) Rie, eine Zeile (Zeile 21) Schr. Auf der Rückseite des ersten Blatts alte Aufschrift, vgl. M 39. Zählung „18.“ Kr als Sigle für die Repositur. Aufschrift „Faszikel XVIII“ rezent.

*Lesarten.* 7 Tafeln ... Kupfer.] str. b 11 zu] erg. Schr.

*Anmerkung.* Der Faszikel wurde in der 1820 vorgenommenen Anlage 1822 als Faszikel „*Chromatica 18*“ in Kräuters Repertorium über die Goethesche Repositur aufgenommen, vgl. M 95<sub>42-46</sub>. — 7 Tafeln ... Kupfer.: Die Streichung dieser Zeile erfolgte, als die Kupferplatten in der Weimarer Bibliothek hinterlegt wurden, vgl. Z 8./10. November 1821.

## M 76 (1821)

### I

Linkes Auge.

- Figur a. Ein fadenartiges Wölkchen. Sehe ich schnell von oben nach unten, so fliegt es wie diese Figur voraus. Sehe ich schnell nach der
- 5 Seite, so fliegt es wie fig. b vorher, zuweilen weniger, oft aber sehr auffallend bemerkbar; in Freien zuweilen wie fig c. Schließe ich das Auge, so daß ich nur wie durch eine Quer-Spalte sehe, erscheint mir fig. d. glänzend; jemehr ich schließe, je gedrückter von oben nach unten werden die Formen, und im Hintergrund scheint mir eine sehr feine und

regelmäßige Schraffirung zu seyn, welche bey der geringsten Erweiterung verschwindet, so wie auch die Figur dahin sich verändert, daß das, was noch bleibt, mehr Rundung erhält, und nicht mehr mit den Wölkchen zusammenhängt. Es sieht aus als wenn jede Figur ein anderes Geschäft zu besorgen hätte, und eins schneller als das andere fliege oder schwebe. Es komt mir vor, wie einige hinter einander gestellte Gruppen, welche durch diese Stellung perspectivisch, von meinem Auge aus zu stehn scheinen; als wenn eins vor den andern, immer etwas mehr vorwärts sich bewege, und das entfernteste auch immer das schnellste wäre. Je weiter ich sehe desto größer sind die Figuren. Sehe ich in der Nähe, aber besonders zu einer kleinen Oeffnung (vielleicht eine Papierrolle) hinaus ins Helle, so sind die Figuren viel kleiner, aber eben so scharf, und deutlich mit Glanz.

Wie ich die Figuren hier gezeichnet habe, von der Größe sind sie in der Ferne

## II Rechtes Auge.

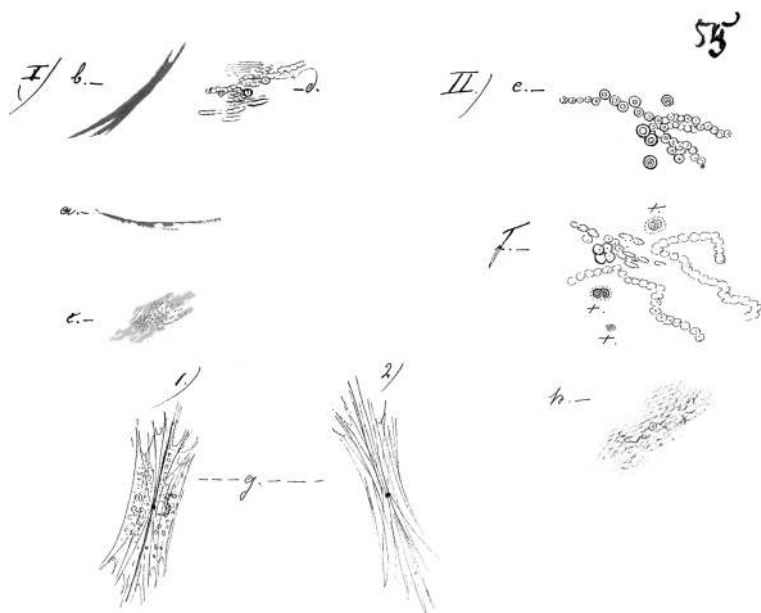
Durch dieses sehe ich nun so auffallende Erscheinungen, daß ich oft dadurch gehindert bin, einen festen Punkt zu behalten, inden fig e. immer den Mittelpunct besetzt, und dadurch mein Auge unruhig macht.

Die Figur e. sehe ich so wie sie hier abgebildet ist, mit gewöhnlich geöffneten Augen. Die Ringe sind schön rund, einige davon besonders hell und größer, zuweilen aber auch 2 bis 3 dunkler als die andern sind, und sehn eher wie das Auge einer Elster aus, hängen auch nicht mit den andern Figuren zusammen, sondern kommen wenn diese dasind herbey, bewegen sich schnell, und sind auf einen Augenblick mehr oder weniger, auch wohl auf kurze Zeit ganz weg. Uebrigens ist es bey dieser Figur wie bey d, das Helle darin ist glänzend wie Demant; besonders wenn man das Auge ein wenig schließt. Jemehr dieses geschieht, so entsteht fig f.. Die Gruppe von Ringen erscheint gedrückt; die Dunklen, welche wie oben bemerkt für sich hervor kommen erhalten das Ansehn wie + bey fig f, und was um dieselben mit Punkten angegeben, ist ein heller Schein. Nächst dem sehe ich hakenförmig gebogene Gestalten bald wie Bandwurm gegliedert, welche auch für sich herauf und herunter kommen, und schnell verschwinden. Die größten hellen Ringe bey fig e. sind bey fig. f. 3 auch 4 zusammen, und jemehr zusammen hängen desto glänzender sind sie. fig h. ist bey etwas geschlossnen Auge die verwandelte figur. e.

Figur. g. Dergleichen Figuren in manichfaltigen Formen, sehe ich bey Flammenlicht, wenn ich die beiden Augen so eng schlicße, daß nur ein kleiner Spalt noch ist, so fahren sich kreuzende Strahlen der Lichtflame nach den Augen. Doch muß ich dieselben so eng schlie-



ßen, daß ich nicht mehr die Flamme, sondern die daraus entstandenen Strahlen sehe, welche bey der Geringsten Bewegung der Augendeckel, eine ganz andere Gestalt bekommen. Eng geschlossen sind die Strahlen breit, fecherartig, und unruhig, daß man sie nicht lange in einer Stellung beobachten kann, und sehn aus als wenn Verzierungen mit Gold aufgetragen wären. Der Mittelpunct ist die Gegend der Flamme, und 2 die Richtung der Strahlen des rechten Auges, und 1 die des Linken. Das Ganze ist feurig auf schwarzen Grund. So bemerke ich besonders beym Stechen gerader Linien, dieselben, wenn ich schnell hinsehe, an der Wand, aber alle in Bewegung, bis sie schwächer werden.



Zeichnung von K. A. Schwerdgeburth, GSA 26/LII,20 Bl. 55.

Aufzeichnung von Karl August Schwerdgeburth über eigene Beobachtungen der von Purkinje beschriebenen Erscheinungen. Zu LA I 9, 346<sup>11-20</sup>.

Überlieferung. H: GSA 26/LII,20 Bl. 53-55. (Bl. 53f.:) Foliobl., quer gebrochen, gelbliches Papier, gerippt; Wz. JI. Drei Seiten Text mit Korr. Schwerdgeburth (Sgh). (Bl. 55:) Fragment, 16 mal 14,9 cm, gelbliches Velinpapier. Eine Seite Zeichnung mit Beschriftung Sgh. Bl. 53 Vs. Bezeichnung „XXIII. d.“ Kr (vgl. M 88<sub>45</sub>). Zählung rezent.

Lesarten. <sub>6</sub> wie fig c.] wie wie fig c. Sgh korr. Sgh <sub>11</sub> sich] erg. Sgh<sup>1</sup> <sub>26</sub> ich] erg. Sgh<sup>1</sup> <sub>56</sub> nach ist] die erg. Sgh<sup>1</sup> <sub>60</sub> nach werden] Schlußpunkt fehlt H.

*Anmerkung.* Goethe beabsichtigt, die Veröffentlichung seines Auszuges aus Purkinjes Dissertationsschrift von 1819 ‚Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht‘ mit einem Nachstich der von Purkinje gezeichneten und von V. Gottmann in Kupfer gestochenen Tafel mit 29 Figuren des Originalwerks zu illustrieren. Goethe löst die Tafel aus seinem Exemplar des Buchs und übergibt sie am 14. April 1821 dem Hofkupferstecher Schwerdgeburth mit dem Auftrag, die Tafel zu fertigen. Mit Z 29. April 1821 berichtet Goethe an C. L. F. Schultz, Schwerdgeburth sei entzückt über den Auftrag, denn er habe früher dieselben Phänomene in seinem Auge bemerkt, sie für pathologisch gehalten, sie gezeichnet und einem Augenarzt zugeschickt. Goethe erwähnt die Beruhigung Schwerdgeburths durch die Erkenntnis der physiologischen Ursachen der für krankhaft gehaltenen Erscheinungen in den Tag- und Jahreshäften, vgl. Z - 1821 (Annalen). Schwerdgeburths Beschreibung sollte zuerst im Kapitel XXIII. Physiologische Farben als Unterkapitel d. im vierten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt erscheinen, vgl. M 88<sub>45</sub>. Ein solches Kapitel kommt nach Goethes Entschluß, Purkinje für das nächste Stück aufzuheben, Z 24. Mai 1821, nicht zustande. In dem im zweiten Heft des zweiten Bandes Zur Morphologie, 1824, veröffentlichten Auszug Das Sehen in subjectiver Hinsicht. Von Purkinje. 1819, werden jedoch Schwerdgeburths Bemerkungen mitgeteilt, LA I 9, 346<sub>11-20</sub>. Für Goethe zählten sie vermutlich zu den Beispielen für die Fruchtbarkeit seiner Ansichten, die überall ins Praktische eingreifen, LA I 8, 136<sub>16</sub>. - Die von Schwerdgeburth beschriebenen Wahrnehmungen werden seit dem Erscheinen eines „Beitrags zur physiologischen Optik“ in den ‚Göttinger Studien‘, s. Listing 1845, in der Physiologie als „entoptische Erscheinungen“ bezeichnet. Gemeint sind damit die Wahrnehmungen von Gegenständen, die sich im Auge befinden. Sie sind gewöhnlich nicht zu bemerken, können aber durch unter bestimmten Bedingungen ins Auge fallendes Licht sichtbar werden. Über die verschiedenen Arten der „entoptischen Erscheinungen“ und ihre Ursachen s. Helmholtz 1896, S. 187-192; ebenda, S. 201f., ein Überblick der Geschichte der Beobachtung „entoptischer Erscheinungen“. - Goethe hat derartige Phänomene mit anfangendem schwarzen Star in Verbindung gebracht und deshalb im Abschnitt über Pathologische Farben erwähnt, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 119 f., LA I 4, 57<sub>9-24</sub>. Purkinje widmet ihnen sein Kapitel „XXI. Fliegende Mücken“, s. Purkinje 1819, S. 128-131.

## M 77 (1821)

## 25.

## Allerneustes Rückschreiten.

Nachdem die Lehre vom reinsten Trüben, (denn auch das vollkommen Durchsichtige ist für Trüb zu achten,) von uns aus den verschütteten Schächten der Meinungen wieder ans Tageslicht gefördert wurde, 5  
so mußten wir höchst schmerzlich empfinden wie vorzügliche Männer und werthe Freunde gerade in den Fehler des guten Kosentiners fallen und trüb mit sordidus, ja sordidissimus übersetzen. So fanden wir mit Schrecken die Kyanen schmutzig blau gescholten, die Kyanen,

- 10 welche der zart fühlende Grieche als Musterwort des rein und schön  
Blauen gegeben, deren Kränze uns in Erndtekränzen erfreuen und  
doch wahrlich nicht versudelt aussehen. Es war uns um so auffallen-  
der, da von Pflanzenfarben die Rede ist, in welchem Reich gar nichts  
15 Schmutziges erscheint und wir, wo allenfalls etwas der Art sich hervor-  
thun möchte, das schöne Wort *luridus* haben welches an Verderb-  
niß, Faulniß und schädliche Zustände erinnernd, die Giftpflanzen  
gar bedeutend bezeichnet.

- Möge unserm werthen Freunde und Mitarbeiter dieses Capitel bey  
einer neuen Bearbeitung besser gelingen, und er in einem, deutscher  
20 Wissenschaft und Kunst gewidmeten Werke einer unsichern Allianz  
mit Franzosen entsagen. Wie wir denn auch behaupten können, daß  
die Farbe mit den vier Himmelsgegenden gar nichts gemein habe, daß  
durch solche falsche Analogien, die man einem Himmel wohl zugab,  
die verwirrte Welt noch verworrener wird. Jammervoll daß auf einer  
25 berühmten Akademie junge Leute mit solchen unverdaulichen Din-  
gen genährt werden. Wir warnen sie vor so loser Speise.

*Entwurf eines Kapitels für die Nachtragsammlung Chromatik.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 88. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz.  
J. E. STAHL. Zwei Seiten resp. Jo mit Korr. und Erg. g, G, Rie und b. Alte Paginie-  
rung „72“ gestr., weitere Zählung rezent. D: WA II 52, 386<sub>1</sub>-387<sub>5</sub> (Erstdruck) = W.  
Lesarten. <sub>2</sub> Allerneustes Rückschreiten] Allerneuster Rückschritt Jo korr.  
G(H) <sub>3f.</sub> (denn - achten,)] Klammern und Komma erg. G(H) <sub>6</sub> mußten wir]  
mußte uns Jo korr. g(H) <sub>6</sub> empfinden wie] fallen daß Jo (nicht gestrichen)  
korr. g(H) <sub>8</sub> sordidus] sorbitus Jo korr. G(H) <sub>8</sub> sordidissimus] sorbitissimus  
Jo korr. G(H) <sub>8f.</sub> So - Schrecken] daß also Jo korr. g(H) <sub>9</sub> Kyanen.] Korn-  
blumen Jo korr. g(H) <sub>9-12</sub> gescholten, - aussehen] und Meergrün schmutzig  
blaugrün heißen Jo korr. g(H) <sub>12</sub> Es - so] gestr., darüber nicht entzifferte Kor-  
rektur g(H) <sub>14f.</sub> hervorthun möchte] hervorthue Jo korr. G(H) <sub>15</sub> luridus]  
[loritus Jo str. Jo<sup>1</sup>] <luritus erg Jo<sup>1</sup>> korr. G: πελιδνός erg. Rie li. Sp. (H) <sub>15</sub> wel-  
ches] welche Jo korr. g(H) <sub>16</sub> erinnernd,] erinnert Jo korr. G(H) <sub>18</sub> nach Mit-  
arbeiter] [(Nees von Esenbeck erg. Jo mit Verweisungszeichen li. Sp.) str. g]  
(H) <sub>20</sub> einer unsichern] eine unsichere Jo korr. G(H) <sub>21</sub> entsagen.] [schlie-  
ßen, Jo str. G] <entsagen. erg. g> (H) <sub>21</sub> Wie] wie Jo korr. G(H) <sub>21</sub> behauptern]  
versichern Jo korr. g(H) <sub>23</sub> Analogien] Analogen Jo korr. G(H) <sub>23</sub> die -  
zugab,] erg. g li. Sp., schwer zu entziffern (H) <sub>24</sub> wird. Jammervoll] wird; jam-  
mervoll Jo korr. G(H) <sub>24-26</sub> Jammervoll - Speise] str. b (H).

*Anmerkung.* Goethe erhält den ihm gewidmeten ersten Band des *Hand-  
buchs der Botanik*, s. Nees 1820, von Nees von Esenbeck mit dessen Brief Z  
4. November 1820, LA II 10A, 404. Wann Goethe auf die ihn empfindlich verlet-  
zende Stelle im Kapitel über die Pflanzenfarben, s. u., gestoßen ist, wurde nicht  
ermittelt. Im Konzept zu einem nicht abgesandten Brief, Z Anfang Mai 1821,  
kündigt Goethe Nees an, daß er sich über das Ärgernis demnächst ... öffentlich  
erklären werde, vgl. zu diesem Zeugnis auch LA II 10A, 440<sub>21</sub>-441<sub>28</sub>. Der Text

25. Allerneustes Rückschreiten könnte zusammen mit Goethes sprachvergleichenden Studien über den Begriff Trübe am Monatsende entstanden sein, vgl. Z 28. und 30. Mai 1821, wenn auch Goethes Erwähnung von Rückschritt, den er in den Wissenschaften bemerkt habe, vgl. Z - 1820 (Annalen), als Hinweis auf eine frühere Abfassung gedeutet werden könnte. Die geplante Veröffentlichung in der Nachtragsammlung Chromatik unterbleibt, vgl. Z 21. Juli 1821, und statt der Polemik erscheint Riemers etymologische Untersuchung 27. Der Ausdruck Trüb, LA I 8, 226<sub>23</sub>-229<sub>13</sub>. — 2 Allerneustes Rückschreiten: vgl. M 92<sub>35</sub>. — 3 reinsten Trüben: Die Bedeutung des Trüben in seiner Erklärung der Farbenentstehung, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 150 f., LA I 4, 64<sub>17-34</sub>, führt Goethe zu diesem Oxymoron. — 7 guten Kosentiners: Vgl. 24. Bernardinus Telesius, bei dem Goethe die Wörter foedare, impurare anmerkt, LA I 8, 222<sub>-28f</sub>. — 8 Kyanen ... gescholten: Nees geht in dem von Goethe kritisierten „§. 77. Von der Farbe der Pflanzen“ zwar nicht auf einzelne Arten ein, nennt jedoch in seinen „Tafeln zur Übersicht der Pflanzenfarben“ unter den „getrübten Farben ... Colores sordidi“ u. a. „Kornblumenblau, cyaneus (barbeau)“ als die sehr lichte Farbstufe von „Trübblau, coeruleus sordidus“ und „Graugrün, Meergrün, glaucus“ als die sehr lichte Farbstufe von „Trübblaugrün, coeruleo-viridis sordidus“, Nees 1820, nach S. 102. — 15 luridus: blaßgelb, fahl, leichenblaß. — 20 f. Allianz mit Franzosen: Eine der bei Goethe seltenen chauvinistischen Bemerkungen; gemeint ist ein „Anhang“ zu dem „§. 77“, in dem sich Nees auf Arbeiten von Jean François Léonore Mérimée und Charles François Brisseau de Mirbel bezieht, s. Nees 1820, S. 95-102. — 22 vier Himmelsgegenden: „c. 4. Den zwei Hauptpolen des Äquators entsprechen die beiden Grundtöne der Farben / Gelb = Mittag / Blau = Mitternacht. // Den beiden Zwischenpolen entsprechen die zwei Hauptpole der Farben / Grün = Morgen / Rot = Abend.“ Nees 1820, S. 89 f. In der folgenden spekulativen Projektion der Farben auf Erdkugel und Himmelsgewölbe folgt dann eine Stelle, aus der Goethe sehr deutlich entnehmen konnte, daß Nees in den Geist seiner Farbenlehre nicht eingedrungen war: „5.) Die Farben der Äquatorialbreite ordnen sich nach den vier Polen derselben, von Norden nach Osten, so: Blau, Grün, Gelb, Rot. Zwischen Gelb und Rot fällt Orange, zwischen Rot und Blau Violett; Hellblau neigt aus dem gesättigten Blau in Grün. So entstehen die sieben prismatischen Farben. (Goethes Farbenlehre).“ Nees 1820, S. 90. — 25 berühmten Akademie: Das Handbuch von Nees ist in der Reihe „Handbuch der Naturgeschichte, zum Gebrauch bei Vorlesungen“ erschienen und als Lehrbuch gedacht. Deshalb wird mit der berühmten Akademie sicher eher die Universität in Bonn gemeint sein, an der Nees von Esenbeck als Professor die Botanik unterrichtete. Daß die Akademie Leopoldina, der Nees als Präsident vorstand, keine Lehrereinrichtung war, wußte Goethe, der ihr als Mitglied angehörte und ihre Struktur und Aufgabe kannte.

M 78 (1821)

Lehrbuch der Physik von Professor Neumann. 2. Bände  
Wien 1820.

Diese Arbeit eines vorzüglichen Mannes hat uns Gelegenheit gegeben ältere Gedanken und Betrachtungen wieder hervorzurufen und

5 sie durch neues Nachsinnen zu beleben und zu erweitern, wovon wir gegenwärtig einiges anzudeuten getrieben werden. Wer sich aus dem Erlebischen Compendium der Physik als Jüngling unterrichtete, wer sodann nach und nach zu erleben hatte, daß Lichtenberg in dieses Gefäß alle nachfolgende Entdeckungen zu häufen unternahm, in und  
 10 an diese Locatē alles zu fügen und unterzubringen suchte, muß, indem er sich des Gangs der Wissenschaft erinnert freylich gewahr werden, daß, bey so viel neuem Gewinn, manches Alte, was nach und nach hätte Platz machen sollen, immer mit fortgetragen und geschleppt wurde; Ihm mußte bedenklich vorkommen, wenn Lebendiges und  
 15 Todtes mit einander weste und fort wirkte, und die Sache nicht besser ward als man nach Lichtenbergs Abscheiden das nach und nach sich immer mehr verwirrende Chaos zu sondern und methodisch vorzutragen suchte.

Alles dieses geschah unter meinen Augen, denn indem ich die eine  
 20 Abtheilung der Farbenlehre auszusondern, zu reinigen, in sich zu ordnen und wieder anzuknüpfen gedachte, mußte ich mich, in den übrigen Regionen gleichfalls umsehn um in der Nachbarschaft nicht ganz fremd zu bleiben.

So hab ich die meisten bis auf den heutigen Tag erschienenen Compendien durch gesehen und beachtet, aber das alte Uebel wirkt noch immer fort und wird noch eine ziemliche Weile diese Wissenschaft traurig beschweren. Denn es wäre hier nur auf eine Weise zu helfen, daß man die reinen Erfahrungen absondere und sie didaktisch vortrage; da hätte der Physiker noch immer genug zu thun, wenn er auch  
 30 dem Chemiker manches überließe, dem Mathematiker anheim gäbe und dem Techniker gönnte. Wäre der reine Vortrag didaktisch geschehen so brauchte es keines polemischen, sondern eines historischen Theils, wohin eigentlich alle Theorien gehören. Denn über Meynungen werden sich die Menschen niemals vereinigen der Geschichte dagegen geziemt es vorzulegen welche Art zu denken in dieser oder jener  
 35 Zeit obgewaltet und welchen Erklärungsarten man deshalb in den verschiedenen Epochen günstig gewesen.

Da jedoch dieses Verfahren noch nicht gesondert ist, so sehen unsere Physiker nicht aus wie Lehrbücher sondern wie Kirchen- und  
 40 Ketzergeschichten, wo immer wieder ein neuer Grillenfänger auftritt, durch geistige Vorzüge die Menge entzündet und mit sich fortreißt, woraus denn Secten entstehen, die, mehr oder weniger hartnäckig, das Alte mit fortschleppen ohne das Neue verhindern zu können.

Wie seltsam steht es um unsere Lehre vom Licht und den Farben;  
 45 von den älteren richtigen Ansichten darüber, erfährt man nichts

mehr, aber von diverser Brechbarkeit hört man nicht auf sich zu überzeugen. Dann aber vernimmt man daß einer neuen Erscheinung immer ein neuer Name gegeben worden, ohne daß man deshalb das Alte das Entkräftete beseitigt hätte. Nun folgt eine diverse Zerstreubarkeit; die Lehre von der Achromasie und zuletzt gar eine Polarisation, alles hintereinander als wenn es im erleuchteten Geiste eben so ruhig neben einander bestehen könnte als auf den Blättern des Buches, welche freylich in einen Band zusammengequetscht keine Händel mit einander anfangen.

Ein solches greuliches Werk ist Biots kleinere Physik, wornach in Frankreich gesetzlich die Köpfe verdorben werden müssen, ins deutsche ist es auch schon herübergebracht und ich möchte doch wohl wissen, ob ein Ministerium des öffentlichen Unterrichts, wenn es auch von denen darin waltenden Irrthümern überzeugt wäre, Vorlesungen darüber verbieten möchte und könnte? In dem Fall, worin sich also die Obern befinden sehen sich die unteren weit mehr gesetzt; sähe nun in Frankreich ein guter Kopf die Greuel des Biotischen Handbuchs deutlich ein und er müßte doch darüber lesen, was blieb ihm übrig als Geschichtliches gegen Geschichtliches zu stellen und durch irgend eine Andeutung, sie sey nun ernstlich oder ironisch, den Menschenverstand seiner Schüler zur Beurtheilung aufzuregen. Was hätten diese aber davon als daß sie sich in einen dumpfen widerwärtigen eine Revolution hervorrufenden Zustande befänden.

Nach einen so weiten Umwege laßt uns zu unsern würdigen Verfasser zurückkehren; wir kennen ihn nicht näher, haben auch keine Kenntniss von der Anstalt für welche sein Compendium geschrieben ist; wir finden ihn aber, weil es jetzt nicht anders denkbar ist, auf dem didaktisch-historischen Wege, er trägt die Newtonische Lehre vor, aber er erzeigt uns die Ehre von unsern Bemühungen treuliche Kenntniss zu geben, zwar muß er nach seinen Vortrage das was wir in einer gewissen Folge gesagt trennen und umstellen, aber alles steht doch auch in diesem Sinne am rechten Platze. Er läßt einen jeden nach seiner Weise reden ohne sich allzuviel auf diese oder jene Seite zu neigen, wie auch schon früher der kluge Voltaire seine Antworten auf die wunderlichsten physischen Fragen gewöhnlich einzuleiten pflegte.

Damit wir aber die Ehre, die er uns erzeigt dankbar anerkennen so deuten wir in kurzem an was und wie er unsere Ueberzeugungen erwähnt und eingeflochten.

*Entwurf einer Einleitung zu 17. Lehrbuch der Physik von Professor Neumann, 2 Bände, Wien 1820, LA I 8, 206<sub>1-37</sub>.*

Überlieferung. H: GSA 26/LII,21 Bl. 35–38. Zwei Foliobgg., graues Papier, gerippt; Wz. J. E. STAHL / No. 1. Acht Seiten resp. Jo mit Korrr. g, G und Jo. Zählung rezent. D: WA II 52, 381<sub>7</sub>–384<sub>24</sub> (Erstdruck) = W.

Lesarten. <sub>6</sub> gegenwärtig] bey dieser Gelegenheit wenigstens Jo korrr. g (H) <sub>6</sub> dem] der Jo korrr. Jo (H) <sub>7</sub> als Jüngling] erg. g lsp. (H) <sub>7</sub> unterrichtete] unterrichtet hat Jo korrr. g (H) <sub>8</sub> sodann] erg. g (H) <sub>8</sub> zu erleben hatte] erlebte Jo (ohne Tilgung) korrr. g lsp. (H) <sub>10f.</sub> muß – erinnert] der mußte Jo korrr. g lsp. (H) <sub>14</sub> Ihm] dem Jo korrr. g (H) <sub>14</sub> vor bedenklich] freylich manches Jo str. g (H) <sub>14</sub> wenn] erg. g vers. vor dem Komma (H) <sub>15</sub> mit – wirkte] weste und wirkte mit einander fort Jo korrr. g (H) <sub>15</sub> vor nicht] ward Jo str. g (H) <sub>16</sub> ward] erg. g (H) <sub>17f.</sub> vorzutragen] hervorzubringen Jo korrr. g (H) <sub>22</sub> um in] und im Jo korrr. Jo<sup>1</sup> (H) <sub>23</sub> zu] erg. Jo<sup>1</sup> (H) <sub>27</sub> wäre] ist Jo korrr. g (H) <sub>29</sub> hätte] hat Jo korrr. g (H) <sub>29</sub> noch immer] erg. g (H) <sub>30</sub> überließe] überläßt Jo korrr. g (H) <sub>30</sub> gäbe] giebt Jo korrr. g (H) <sub>31</sub> gönnte] gönnt Jo korrr. g (H) <sub>31</sub> Wäre] Ist Jo korrr. g (H) <sub>32</sub> brauchte] braucht Jo korrr. g (H) <sub>32</sub> keines] keinen Jo korrr. Jo<sup>1</sup> (H) <sub>34f.</sub> der Geschichte – vorzulegen] und geschichtlich bleibt es Jo korrr. g lsp. (H) <sub>36</sub> obgewaltet] vorgewaltet Jo korrr. g (H) <sub>37f.</sub> gewesen. / Da jedoch – so] gewesen; jetzt Jo korrr. g lsp. (H) <sub>40</sub> auftritt] aufsteht Jo korrr. g (H) <sub>41</sub> entzündet] entbindet Jo korrr. Jo<sup>1</sup> (H) <sub>43</sub> nach ohne] eine Jo str. Jo (H) <sub>45</sub> richtigen Ansichten] Gedanken Jo korrr. g (H) <sub>46</sub> diverser] der diversen Jo korrr. g (H) <sub>46f.</sub> hört man – vernimmt man] an hört man Jo korrr. g (H) <sub>47</sub> einer neuen] eine neue Jo korrr. Jo (H) <sub>49</sub> Alte] Alter Jo korrr. Jo (H) <sub>50</sub> Achromasie] Achromatie korrr. Jo (H) <sub>50f.</sub> Polarisation.] Polarisation des Lichtes Jo korrr. G (H) <sub>51</sub> erleuchteten] erleuchtenden Jo korrr. G (H) <sub>53</sub> Band] Gang Jo korrr. G (H) <sub>55</sub> Biot's] Pios Jo korrr. G (H) <sub>56</sub> Köpfe] Körper Jo korrr. G (H) <sub>58</sub> Ministerium] Ministerio Jo korrr. G (H) <sub>59</sub> Vorlesungen – verbieten] vorlesen und darüber verfügen Jo korrr. G (H) <sub>61</sub> nach mehr] Semikolon vers. nicht getilgt (H) <sub>61</sub>; sähe] erg. g (H) <sub>62</sub> vor ein] sähe Jo str. g (H) <sub>62</sub> Biotischen] Piotischen Jo korrr. G (H) <sub>67</sub> aber] erg. g (H) <sub>67</sub> in] ein Jo korrr. Jo (H) <sub>67</sub> und <sub>69</sub> einen] einem W <sub>69</sub> unsern] unserm W <sub>71</sub> welche] welches (H) <sub>74</sub> Bemühungen] Belehrungen Jo korrr. g (H) <sub>75</sub> nach] auf Jo korrr. Jo<sup>1</sup> (H) <sub>75</sub> seinen] seinem W <sub>82</sub> in] im Jo korrr. g (H).

Anmerkung. Es ist möglich, daß dieser von Goethe überarbeitete Entwurf die unter dem gleichen Titel in der Nachtragsammlung Chromatik enthaltene Rezension einleiten sollte und als abschweifend, mitunter polemisch und unverhältnismäßig lang für den Druck durch knappe einführende Bemerkungen, LA I 8, 206<sub>4-12</sub>, ersetzt wurde. Eine Redaktion des Textes vermerkt Goethe am 30. Mai 1821 im Tagebuch. – Goethe scheint einige Anregungen aus den ‚Heidelberger Jahrbüchern der Litteratur, Zwölfter Jahrgang. Zweite Hälfte‘, 1819, genommen zu haben, deren Studium durch 8. Falsche Ableitung des Himmelblauen, LA I 8, 192–195, verbürgt ist. So klingt in Goethes Bemerkungen zu Lichtenbergs Ausgaben der ‚Anfangsgründe der Naturlehre‘ von J. C. P. Erleben folgender Satz aus der in den ‚Jahrbüchern‘ abgedruckten Besprechung von Munckes Lehrbuch an: „Im Ganzen ist die Anordnung der einzelnen Lehren derjenigen vollkommen gleich, welche man seit Erleben in den Handbüchern der Physik eingeführt hat, und überhaupt sind die Kompendien ihrer Natur nach nicht dazu geeignet, neue Ansichten und Entdeckungen zu verbreiten, ...“ Rez. / Muncke 1819, S. 943. Dieser Band der ‚Jahrbücher‘ gibt Goethe durch eine Sammlung von Rezensionen auf S. 735–756 unter der gemeinsamen Über-

schrift „Die neuesten Lehrbücher der Physik“ Gelegenheit, sich zumindest über die letzten der bis auf den heutigen Tag erschienenen Compendien einen Überblick zu verschaffen. Besprochen ist dort Biots kleinere Physik in der französischen Ausgabe, s. Rez. / Biot 1819, und in der deutschen Übersetzung, s. Rez. / Biot / Wolff 1819. Die Sammlung enthält auch die Rezension des ersten Bandes von Neumanns ‚Lehrbuch der Physik‘, s. Rez. / Neumann 1819, durch die Goethe auf das Werk aufmerksam geworden sein könnte, dessen didaktisch zweckmäßige Ausführung vom Rezensenten hervorgehoben wird. Goethe selbst nennt es eine Vermittlung auf dem didaktisch-historischen Wege, der er sein Konzept entgegenstellt: daß man die reinen Erfahrungen absondere und sie didaktisch vortrage. Es ist wohl dieser Grundsatz, nach dem Goethe seine verkürzte Redaktion der Farbenlehre auszuführen gedachte, vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817. — <sup>7-9</sup> Erxleben'schen Compendium ... Lichtenberg in dieses Gefäß ... unternahm: J. C. P. Erxleben ‚Anfangsgründe der Naturlehre‘, von der 3. Aufl., Göttingen 1784, bis zur 6. Aufl., Göttingen 1794, mit Zusätzen von Lichtenberg herausgegeben, vgl. Betrachtungen fortgesetzt, LA I 9, 266<sub>22-29</sub> und M 42, LA II 10A, 105. — <sup>10</sup> Locate: Fächer, Schriftfächer. — <sup>17f</sup> methodisch vorzutragen: Goethe meint das Lehrbuch von Johann Tobias Mayer ‚Anfangsgründe der Naturlehre zum Behuf der Vorlesungen über die Experimental-Physik‘, das zwischen 1801 und 1827 in sechs Auflagen erschienen ist. — <sup>32f</sup> keines polemischen ... Theils: vgl. Ältere Einleitung, LA I 8, 183<sub>5</sub>, und die Erläuterung in diesem Band, S. 1576. — <sup>58-60</sup> ob ein Ministerium ... verbieten möchte und könnte?: Zu ähnlichen Gedanken, staatliche Restriktionen des Physikunterrichts an einer Universität anzuregen vgl. Z nach 24. August 1820. Vgl. auch die Parallele M 58<sub>34-37</sub>. — <sup>79f</sup> wie — Voltaire seine Antworten — einzuleiten pflegte: Die Charakteristik trifft z. B. auf die Goethe gut bekannten ‚Elémens de la Philosophie de Neuton‘ zu, vgl. M 71<sub>270-309</sub>, LA II 6, 99f. In der Einleitung zur ‚Physique Neutonienne‘, in der die, aus Goethes Sicht, wunderlichsten physischen Fragen behandelt werden, benennt Voltaire die Einbeziehung der Meinungen von Vorgängern und Nachfolgern Newtons als Methode seiner Darstellung: „J'examinerai jusqu'où on a été avant lui, d'où il est parti, où il s'est arrêté, & quelquefois ce qu'on a encore trouvé après lui-même.“ Voltaire 1748, S. 73. Die „Table des Matières Contenues dans cet Ouvrage“, als Kreuzregister angelegt, gibt einen Überblick über die von Voltaire für seine Darstellungen herangezogenen Autoren mit kurzer Angabe der jeweils behandelten Ansichten.

## M 79 (1821)

## Vorrätig.

Farbenspiel der sterbenden Fische dem Silberblick verglichen.

Chemische Versuche mit Pflanzensäften.

Abnahme der Wärme hinter dem Spectrum und farbigen Scheiben.

Apparat.

Tabelle.



Einzelne Sprüche und Betrachtungen.

Zu solchen Arbeiten fortgesetzte Legitimation.

Inhalt der beyden ersten Bände zur Morphologie und Wissenschafts

10 Lehre, und Berechnung deshalb.

Druckfehler.

Abgeleitete Hellung an der Stelle der Atmosphäre

Spiegelung ohne Cubus und Platte

Weimar den 4. Juny. 1821.

*Verzeichnis ergänzender Themen für das vierte Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 143. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. J. E. STAHL. Teil eines alten Umschlags, dessen Beschriftung in entgegengesetzter Richtung auf der Rs. „XX. Spiegelung ohne Cubus und / Platte“ Kr; vgl. M 88<sub>33f</sub>. Eine Seite resp. Jo mit Korr. g und Erledstr. b, ein Absatz zweimal durchgestrichen t, lsp. einige Zeilen g bis zur Unleserlichkeit verblaßt. Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 420<sub>18</sub>-421<sub>3</sub> (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* <sub>4</sub> vor Spectrum] See Jo str. t (H) <sub>6</sub> Tabelle] Erledstr. t (H) <sub>8-10</sub> Zu solchen - deshalb.] zwei Erledstr. t (H) <sub>12</sub> Stelle] Stellung W <sub>12f</sub>. Abgeleitete - Platte] erg. G (H) <sub>14</sub> Weimar - 1821.] lsp. (H).

*Anmerkung.* Am 4. Juni 1821, dem Tag der Niederschrift dieses Verzeichnisses vermerkt Goethe im Tagebuch An den Chromaticis weiter gearbeitet. Zu dieser Zeit hat er die erste Lieferung Druckmanuskript für die Nachtragsammlung Chromatik schon in die Druckerei gesandt, vgl. Z 28. Mai 1821, und bereitet die nächste Sendung vor. Mehrere der genannten Themen werden in ein späteres Schema des Inhalts Zur Naturwissenschaft überhaupt. Zweiten Bandes erstes Heft übernommen, vgl. M 88, es sind jedoch keine Aufsätze dazu erschienen. — <sub>2</sub> Farbenspiel der sterbenden Fische: Vgl. die von Goethe mitgeteilte Beobachtung Forsters in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 645, LA I 4, 192<sub>16-21</sub> und M 65f., LA II 4, 77f., sowie XI. Animalische Oberfläche in Farben spielend. M 88<sub>17f</sub>. — <sub>2</sub> Silberblick: „Das Silber blickt auf dem Treibeherde, wenn es, indem es von dem Bleie verlassen wird, einen schnellen farbigen Schein von sich gibt.“ Adelung 1793, Bd. 1, Sp. 1073f. — <sub>2</sub> Farbenspiel ... verglichen: Goethe kommt auf diesen Vergleich in einem Kommentar zu der von Purkinje erhaltenen Mitteilung Etwas über farbige Dunsthöfe an Glasscheiben zurück, vgl. M 104<sub>61-63</sub>. — <sub>3</sub> Chemische ... Pflanzensäften: Vgl. XV. Pflanzenfarben chemisch behandelt, M 88<sub>24f</sub>. und Z 3. Mai 1821. — <sub>4</sub> Abnahme ... Scheiben: Vgl. IX. Abnahme der Wärme hinter dem Spectrum, M 88<sub>14f</sub>. — <sub>5</sub> Apparat: Vgl. III. Apparat und Communication deshalb mit Herrn von Henning in Berlin, M 88<sub>6f</sub>. — <sub>6</sub> Tabelle: Vgl. Auge empfänglich und gegenwirkend, LA I 8, 177. — <sub>7</sub> Einzelne ... Betrachtungen: Vgl. X. Einzelheiten, M 88<sub>16</sub>. — <sub>9</sub> Inhalt ... Wissenschafts Lehre: vgl. LA I 9, 270f. und LA I 8, 280. — <sub>11</sub> Druckfehler: Weder das vierte Heft selbst noch dessen Originalumschlag enthalten ein Druckfehlerverzeichnis. — <sub>12f</sub>. Abgeleitete ... Platte: Vgl. XIX. Abgeleitete Hellung an der Stelle der Atmosphäre. und XX. Spiegelung ohne Cubus und Platte. M 88<sub>31-34</sub>.

M 80 (1821)

Joann. Georg. Lotteri de vita et Philosophia Bernardini Telesii  
 Commentarius ad illustrandam historiam philosophicam universim  
 et litterariam Saeculi XVI Christiani sigillatim comparatus. Lipsiae  
 ap. Breitkopfium 1733. 4<sup>o</sup> 11 Bogen.

Der Verf. gegenwärtiger Schrift hat diese Arbeit vor nunmehr vollen 5  
 7 Jahren übernommen, und von dieser Materie eine academische Dis-  
 sertation von 5 Bogen 1726 auf hiesiger Universität vertheidigt. Da die-  
 selbe hie und da Beyfall gefunden, ist er dadurch aufgemuntert worden,  
 während der Zeit den Vorrath der ihm damals bekannten Nachrichten  
 aus allerhand, zum Theil seltenen, und ausländischen Scribenten, nach 10  
 und nach zu bereichern, woraus der Commentar, (*der*) um die Hälfte  
 stärker als der Druck ist, ausgearbeitet worden u s. w.

Leipziger gelehrte Zeitung vom Jahr 1733. S. 559 ff.

*Auszug aus der Buchhandelsanzeige zu J. G. Lotter, De vita et philosophia Ber-  
 nardini Telesii, Leipzig 1733, in: „Neuer Zeitungen von Gelehrten Sachen des  
 Jahrs MDCCXXXIII Anderer Teil“ Nr. LXIII, Leipzig, den 6. Aug. (1733), S. 559 f.  
 Überlieferung. H: GSA 26/LI, 13 Bl. 3. Quartbl., graues Papier, gerippt; Wz.  
 IGH (? , Fragment). Eine Seite Ric. Als einzelnes Blatt vor ein gebrochenes Fo-  
 liobl. (GSA 26/LI, 13 Bl. 4 f., vgl. Überlieferung zu 24. Bernardinus Telesius, LA  
 I 8, 220–224, in diesem Band, S. 1611) geklebt. Eingebunden in Faszikel mit  
 Pappeinband, auf dem Rückenschild „Chromatica / 13“ Kr, vgl. M 95<sub>33–35</sub>.  
 Lesarten. <sup>11</sup>(*der*) fehlt H.*

*Anmerkung. Die Notiz ist vermutlich Anfang Juni 1821 entstanden, bevor  
 Goethe die Schrift Lotters aus dem Jahr 1733 aus der Jenaer Bibliothek entlie-  
 hen hat, vgl. Z 17. Juni 1821. – Der Text (Zeile 5–12) nach der bibliographischen  
 Angabe entspricht bis auf wenige Abweichungen einer Passage von S. 560 der  
 o. g. Buchhandelsanzeige. Die Anzeige war für den Bibliothekar Riemer leicht  
 aufzufinden, da sie im Literaturverzeichnis zum Artikel „Telesius“ in Zedlers  
 ‚Universal-Lexicon‘, s. Zedler 1732, Bd. 42, Sp. 666, aufgeführt ist. – Der ganze  
 Text ist die Reinschrift nach einem Notizzettel Riemers, der sich in einem Kon-  
 volut von Niederschriften Riemers aus der Zeit der Teilnahme an der Redaktion  
 der Nachtragsammlung Chromatik befindet, GMD Katalog Slg. Kipp. Nr. 3789.  
 Der Notizzettel im GMD hat drei Textschichten: 1.) Vollständiger Titel der von  
 Goethe gesuchten Dissertation Lotters von 1726, vgl. LA I 8, 221<sub>2–5</sub>. 2.) Nach  
 anschließendem „scheint repetirt in:“ folgen die kurzen bibliographischen Anga-  
 ben zu Lotters umfangreicherer Arbeit von 1733 und zu der Anzeige in der ‚Leip-  
 ziger gelehrten Zeitung‘ nach dem Literaturverzeichnis in Zedler, s. o. 3.) Die  
 bibliographischen Angaben zu Lotters Arbeit von 1733 werden nach dem Wort-  
 laut der Anzeige in der ‚Leipziger gelehrten Zeitung‘ vervollständigt und der  
 Auszug aus der Anzeige hinzugefügt. – <sup>5–11</sup> Der Verf. ... zu bereichern: vgl. LA I  
 8, 223<sub>14 f.</sub> – <sup>12</sup> stärker als der Druck: In der Buchhandelsanzeige und auf Rie-  
 mers Notizzettel steht „stärker als der erste Druck“. Der erste Druck ist Lotters  
 Dissertation zum gleichen Thema von 1726, vgl. LA I 8, 221<sub>2–5</sub>.*

## M 81 (1821)

בה"ש הק"ב ex historia Philosophica de Bernardini  
Telesii Philosophi itali — vita et Philosophia.  
(Basch hakbah)

In nomine sancti benedicti etc. Dei.

Notiz zu 24. Bernardinus Telesius, LA I 8, 220-224.

Überlieferung. H: GSA 26/LI,13 Bl. 6a. Zettel, 6,2 cm mal 16 cm, graues Papier, gerippt. Auf GSA 26/LI,13 Bl. 6 geklebt, vgl. die Überlieferung zu M 14. Notiz Rie. Zählung rezent.

Anmerkung. Riemers Übersetzung der hebräischen Einleitungsformel der Dissertation ‚Ex historia philosophica de Bernardini Telesii ... vita et philosophia‘, s. Lotter 1726, vgl. LA I 8, 221<sub>2-5</sub>. Eine Vorarbeit zu der Übersetzung findet sich in dem Konvolut (Riemer), Studien und Exzerpte zur ‚Farbenlehre‘, GMD, Katalog Slg. Kipp. Nr. 3789. – Die hebräische Formel wird im Druckmanuskript gestrichen, vgl. Lesarten zu 24. Bernardinus Telesius, LA I 8, 221<sub>2</sub>, in diesem Band, S. 1611. – <sup>1</sup> בה"ש הק"ב: Durch " sind in der jüdischen Traditionsliteratur übliche Kürzungen angezeigt; nach deren Auflösung lautet die Formel בשם של הקדוש ברוך הוא (beshem shel ha-qadosh barukh hu): ‚im Namen des Heiligen, gepriesen sei er‘ (Mitteilungen von Gerold Necker, Seminar für Judaistik / Jüdische Studien, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg). – <sup>4</sup> In nomine ... Dei: ‚Im Namen des heiligen, gepriesenen usw. Gottes.‘

## M 82 (1821)

## Naturwissenschaft

Tausend Wiederscheine bey hohen Sonnenstand und bey hohen Stande des Beschauers in den bewegten Wellen des Meeres bey Nizza.

Notiz.

Überlieferung. H<sup>1</sup>: GSA 27/67 Bl. 34. Oktavbg., graues Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwapfen / JGH verschlungen. Blatt in ‚Grosherz. Weimarscher / Schreib- / Calender / für das Jahr / 1821 ... Weimar, / bei Fr. Albrecht, Hofbuchdrucker.‘, der Notizen zur Naturwissenschaft, Brief- und Gedichtentwürfe enthält. Notiz g mit Erledstr. b. Zählung rezent. H<sup>2</sup>: GSA 35/I,2,4 Bl. o. Nr. Zettel, 12,7 cm mal 20,5 cm, graues Papier, gerippt. Auf der gleichen Seite folgen eine Notiz zu Pflanzenfarben, vgl. M 3.21, LA II 10A, 63, eine zur geographischen Höhe von Marienbad, M 10.1, LA II 2, sowie eine zur Naturwissenschaft im allgemeinen, vgl. LA II 1. Auf der Rs. Fragment einer Tagebucheintragung ‚Sonnabend den 18ten ...‘ (August 1821) Sta. Eine Seite resp. Sta. D: WA II 13, 517<sub>1f</sub>. (Erstdruck nach H<sup>1</sup>) = W. Der Text der Materialie folgt H<sup>2</sup>.

Lesarten. <sup>1</sup> Naturwissenschaft] fehlt H<sup>1</sup> W <sup>2</sup> hohen Sonnenstand] hohem Sonn Stand H<sup>1</sup>: hohem Sonnenstand W <sup>2f</sup> und bey hohen Stande des Beschauers] fehlt H<sup>1</sup> W.

*Anmerkung.* Während seines Aufenthalts in Marienbad vermerkt Goethe im Tagebuch: Einiges in die Collectanea, Z 18. August 1821. Dazu wird dieser kurze, als Notiz im Schreibkalender und als von Stadelmann aufgenommene Diktat erhaltene Text gehört haben. Physikalisch liegen der Erscheinung Lichtbahnen durch Reflexion mit Vorzugsrichtung von gewellten Oberflächen zu Grunde, s. Minnaert 1992, S. 39–50. Goethe ist selbst nicht in Nizza gewesen, hat aber die Erscheinung in Venedig beobachtet und in seiner Italiänischen Reise beschrieben: Als ich bei hohem Sonnenschein durch die Lagunen fuhr und auf den Gondelrändern die Gondoliere, leicht schwebend, buntbekleidet, ruderd, betrachtete, wie sie auf der hellgrünen Fläche sich in der blauen Luft zeichneten, so sah ich das beste frischeste Bild der venezianischen Schule. Der Sonnenschein hob die Lokalfarben blendend hervor, und die Schattenseiten waren so licht, daß sie verhältnismäßig wieder zu Lichtern hätten dienen können. Ein Gleiches galt von den Widerscheinen des meergrünen Wassers. Alles war hell in hell gemalt, so daß die schäumende Welle und die Blitzlichter darauf nötig waren, um die Tüpfchen aufs i zu setzen.“ *WA I 30, 133<sub>6-18</sub>. Vielleicht hat Goethe in Marienbad die Erscheinung auf einem Landschaftsbild gesehen. Nizza liegt am Fuß der steil bis 300 m aufsteigenden Ausläufer der Seeralpen, und der Blick von einiger Höhe über den Ort und den Strand auf die vom Mittelmeer gebildete Baie des Anges gehört zu den besonders „malerischen“ Ansichten.*

M 83 (1821)

#### Notanda

zur Naturwissenschaft.

- 1.) Bey Widerspiegelung des eröffneten Fensters nur das schwarze Kreuz zu sehen.
- 2.) Erinnerung an den Versuch da man das Sonnenlicht sehr weit verbreitet.
3. Gefrorene Fensterscheiben aufthauend geben bey Spiegelung die schönsten Entoptischen Farben.

#### Notizen.

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII, 20 Bl. 56. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern/H über N1. Eine halbe Seiten resp. Jo und G. Der Bogen wurde davor als Umschlag verwendet; auf dem nicht paginierten zweiten Bl. „Ist der Vater noch vom / Inhalt zu benachrichtigen“ A. v. Goethe str. b. Zählung rezent. D: *WA II 5<sup>2</sup>, 400<sub>1-7</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sub>1</sub> Notanda] Notanta H <sub>3</sub> vor Bey] Zur Jo str. Jo (H) <sub>7f.</sub> 3. Gefrorene – Farben.] erg. G (H).

*Anmerkung.* Goethes Zusatz, Zeile 7f., bezieht sich auf die als Neuer entoptischer Fall, LA I 8, 344, beschriebene Erscheinung und kann also nicht vor dem 16. Dezember 1820 entstanden sein, vgl. die Erläuterung in diesem Band, S. 1649ff. Der Einfluß des durch Reflexion von einem geöffneten Fenster polarisierten Lichts auf die entoptische Figur, Zeile 3f., könnte mit Goethes Beobachtung in Marienbad in Verbindung stehen: Vollkommen bedeckter, abrieselnder

Nebelhimmel, der die Kreuze nicht umkehrte, Z 15. August 1821. Als „Umkehrung“ gedeutete Erscheinungen sind in XIV. Umwandlung durch trübe Mittel, LA I 8, 102<sub>1</sub>-103<sub>7</sub>, des Ergänzungskapitels Entoptische Farben von 1820 beschrieben. Daß Goethe für die neue Beobachtung eine Erklärung gefunden hat, ist im Tagebuch vermerkt, vgl. Z 18. August 1821. Vermutlich ist damit die unter Punkt 1) dieser Notanda niedergeschriebene Bemerkung gemeint. — <sub>3f.</sub> 1.) Bey ... sehen: In Abhängigkeit vom Einfallswinkel ist ein Teil des von der Fensterscheibe reflektierten Tageslichts polarisiert. Goethe beobachtet mit seinem Apparat entsprechend der im Kapitel VI. Zweiter, gesteigerter Versuch, LA I 8, 98<sub>1-5</sub>, beschriebenen Anordnung. Nimmt man an, daß es sich um Fensterflügel handelt, die sich um eine senkrechte Achse bewegen lassen, stehen die Reflexionsebenen des Polarisators (Fensterscheibe) und die vom schwarz belegten Spiegel, ebenda, S. 98<sub>4</sub>, senkrecht aufeinander. Die Wirkung entspricht derjenigen des Entoptischen Gestells mit dem Glaswürfel im Strahlengang, wenn der obere Spiegel nach der Seite gewendet ist: und wir sehen das schwarze Kreuz, ebenda, S. 105<sub>25-27</sub>. Zum Einfluß spiegelnder Fensterscheiben auf entoptische Versuche vgl. Z 5. April und 24. bis 31. Oktober 1817. — <sub>5f.</sub> 2.) Erinnerung ... verbreitet: Nicht ermittelt; zu denken ist an Fraunhofers Untersuchungen des Sonnenspektrums, vgl. Z 29. Juni 1817.

## M 84 (1821)

Als am 18<sup>ten</sup> October 1821, Nachts durch die Thätigkeit des Herrn Hofrath Döbereiner nebst anderen Feuerspiel auch ein Weissfeuer auf dem Hausberg abgebrannt wurde, welches entfernt mir wie ich stand etwa um das doppelte größer und heller als Jupiter erschien welcher  
 5 zu gleicher Zeit etwas höher am Morgenhimmel leuchtete, blickt ich unverwandt darauf hin ohne geblendet zu werden, bemerkte eine regelmäßige Strahlung nach allen Seiten, und entdeckte gar bald die erste Figur der Purkinjeschen Tafel, es war ein vollkommenes achtstrahlendes Licht, nur weil die Hellung obwaltete so zeichnete sich das  
 10 in gedachter Figur mit zarten Strichen eingefaßte diagonal gerichtete Kreuz am deutlichsten aus, die vertikalen und horizontalen Strahlen dagegen, waren zwar auch zu unterscheiden, aber nicht gleich lebhaft; ich freute mich dieser Entdeckung und blickte nach ausgeruhtem Auge den Jupiter an, wo ich nun dieselbe Erscheinung, obgleich kleiner und schwächer gewahr werden konnte. Das mehrstrahlige Sternbild, das wir am Himmel sehen, ist die Manifestation unseres eigenen Auges und deutet wieder höchst erfreulich auf die Vermittlung des Objects im Subjecte. Wer wird bey dieser Gelegenheit nicht auf die ewige Wahrheit hingewiesen, daß wir uns in der Welt spiegeln, die Welt in  
 15 uns und daß es daher unsere höchste Pflicht sey uns selbst möglichst rein und schön zu erhalten, damit wir die Reinheit und Schönheit des Universums darin sich die Gottheit offenbart  
 20

Vorarbeit für weitere Nachträge zur Farbenlehre?

Überlieferung. H: GSA 26/LII,21 Bl. 65. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. H über N1. Zwei Seiten rsp. Jo mit Korr. t und Erledstr. b. Zählung rezent. D: WA II 52, 379<sub>1-24</sub> (Erstdruck) = W.

Lesarten. <sub>2</sub> anderen] ändern Jo korr. Jo (H) <sub>2</sub> Feuerspiel] Feuerspielen W <sub>2f.</sub> auf dem Hausberg] erg. Jo<sup>1</sup> l. Sp. (H) <sub>4</sub> vor etwa] rund um Jo str. t (H) <sub>5</sub> blickt] blickte W <sub>10</sub> nach Strichen] diag Jo str. Jo (H) <sub>19</sub> spiegeln] spiegeln W <sub>22</sub> nach offenbart] darin sich Jo str. t (H).

Anmerkung. Ein ähnliches Feuerspiel vermerkt Goethe am 16. Januar 1811 im Tagebuch. — <sub>2</sub> Weissfeuer: weiß brennendes bengalisches Feuer. — <sub>3</sub> Hausberg: Ein im Osten von Jena, jenseits der Saale befindlicher Kalkberg; Goethe hielt sich vom 15. September bis 4. November 1821 in Jena auf. — <sub>8</sub> erste Figur ... Tafel: s. Purkinje 1819, Fig. 1. der Kupfertafel, vgl. die Abb. unten. Purkinje erzeugte die Figur mit geschlossenen Augen bei intermittierendem Sonnenlicht, vgl. Goethes Zitat und Kommentar, LA I 9, 345<sub>24</sub>-346<sub>10</sub>. — <sub>8f.</sub> vollkommenes achtstrahlendes Licht: Die Erscheinung beruht auf einer Abweichung von der scharfen Bilderzeugung im Auge, die besonders deutlich bei nicht korrigierter Kurzsichtigkeit auftritt. Ursache für diese Abweichung von der scharfen Abbildung (sog. unregelmäßiger Astigmatismus) sind die sechstrahlige innere Struktur der Linse und die Fältelung der Linsenoberfläche durch den Zug der Ziliarbänder, s. Helmholtz 1896, S. 170-173, Trendelenburg 1943, S. 49, und Schorber 1970, S. 263f.



Abb.: „Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht“, s. Purkinje 1819, (Kupfertafel.) „fig: 1“; vgl. die Abb. bei M 72. Die „Licht-Schattenfigur des Auges“ mit dem Schachbrettmuster der primären Figuren und der sekundären Figur des „Acht-Strahls“, s. Purkinje 1819, S. 15f.

## M 85 (1822?)

## VIII,

Ferner ward bemerkt daß ein solider Glas-Cylinder, welcher auch durch schnellere Erkältung Einfluß mochte erhalten haben wovon man ein Segment zum Cubus umformte. Dieser zeigte nur an zwey  
 5 Seiten, die nämlich vom Durchschnitt des Cubus die entoptische Figur und zwar etwas ringartig, so wie man auch gewisse Fadenringe im Glase entdeckte. Die andern Seiten welche vertikal zum Cylinder geschliffen waren, zeigten weder Gestalt noch Farbe.

*Vorarbeit für einen Aufsatz im ersten Heft des zweiten Bandes Zur Naturwissenschaft überhaupt.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII, 21 Bl. 3. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. J. E. STAHL. Eine Seite resp. Jo. Numerierung Kr, weitere Zählung rezent.

*Lesarten.* 1 VIII.] erg. Kr l. Sp. 2 solider Glas-] erg. Jo<sup>1</sup> l. Sp. 2 Cylinder] Celinder Jo korr. Jo<sup>1</sup> 3 vor Einfluß] gelitt Jo str. Jo 3 mochte] möchte Jo korr. Jo<sup>1</sup> 3 vor wovon] dav Jo str. Jo 7 Cylinder] Celinder Jo.

*Anmerkung.* Ein Aufsatz VIII. Entoptischer Cubus, aus einem Cylinder geschliffen. ist in dem im Januar 1822 verfaßten Entwurf für den Inhalt des zweiten Bandes ersten Hefts Zur Naturwissenschaft überhaupt vorgesehen, M 88<sub>12f</sub>. – Vor allem wegen der verschiedenen Relation zwischen Volumen und Oberfläche weicht das Verhalten des zum Kubus geschliffenen Zylinders von dem der zerschnittenen entoptischen Glasplatten ab, vgl. XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 120<sub>16-24</sub>. Das Maß, in dem die in einem bestimmten Glaskörper in Abhängigkeit von dessen äußerer Form entwickelte Spannungsverteilung bei einer bloß mechanischen Bearbeitung, z. B. durch Schneiden oder Beschleifen, sich der geänderten Form anpaßt, ist von den elastischen Eigenschaften des Materials abhängig und jedenfalls begrenzt. – Seebeck hat bereits in seiner Goethe lange bekannten ersten Mitteilung zu den entoptischen Farben, vgl. Z 13. April 1813, über die Farbenfiguren in einem Zylinder berichtet, der aus einem entoptischen Glaskubus geschliffen worden war, vgl. M 15<sub>162-164</sub>.

## M 86 (1822)

## XIII.

## Ein sehr schönes Naturschauspiel

„Wie sich doch Natur und Kunst gegenseitig nachahmen! Ich fand hiervon am 28 November 1820 ein abermaliges Beyspiel in meinem  
 5 Tränktroge auf dem Hofe am Brunnen. Es war Frost und lag Schnee, der Trog aber war in der Mitte dem Vieh aufgehauen. Auf der Wasseroberfläche zeigte sich nun eine etwa  $\frac{3}{4}$  Fuß lange und  $\frac{1}{2}$  Fuß breite unregelmäßige Figur, wie ein Labradorstein, in den schönsten sieben

Farben des Regenbogens, und ganz genau wie das bekannte türkische  
 Papier gebildet. Da dieses bekanntlich seine Windungen, Streifungen 10  
 und Schattirungen durch gewisse mechanische Behandlung erhält, so  
 muß die Natur hier ganz nach ähnlichen Gesetzen wirken. Ich glaubte  
 anfänglich daß Seifenwasser in den Trog gerathen und dadurch die-  
 ses liebliche Farbenbild entstanden sey, hörte aber, daß sich öfters  
 diese Erscheinung zeige, und von dem sehr harzigen Fichtentroge her- 15  
 rühre. Denn die Bauernkinder sollen, um buntes Wasser zu machen,  
 in flüssigen Theer getauchte Hölzchen in eine Pfütze werfen, welches  
 mir in einem Napfe im Zimmer aber nur sehr unvollkommen glückte.“

Bardenitz, bey Treuenbrietzen

Büchner. 20

Extrahirt aus dem  
 Allgemeinen Anzeiger der  
 Deutschen Jahrg 1822. No 25  
 S. 264

Vorgemeldetes Phänomen gehört allerdings in die Rubrik der epop- 25  
 tischen und der Beobachter hatte gar nicht Unrecht an Seife zu den-  
 ken, weil die Erscheinung der Seifenblasen hiermit nahe verwandt ist.  
 Es wäre zu untersuchen ob die Kälte wirklich zu der Verherrlichung  
 des Phänomens beyträgt, denn jeder Naturfreund muß suchen sich  
 und ändern die Erscheinungen auf dem höchsten Punkte wo sie über- 30  
 raschen sich bekannt zu machen, weil man über jede Farbenerschei-  
 nung so gut wie über jeden Regenbogen zu erstaunen Ursache hat.

*Abchrift aus Büchner, Ein sehr schönes Naturschauspiel. In: Allgemeiner An-  
 zeiger der Deutschen (1822) Nr. 25, vom 26. Januar 1822, Sp. 264, mit einem  
 Kommentar Goethes; Vorarbeit für Zur Naturwissenschaft überhaupt. Zweiten  
 Bandes erstes Heft.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII,21 Bl. 42–43. (Bl. 42:) Foliobl., graues Pa-  
 pier, gerippt; Wz. Fragment (nicht entziffert). Anderthalb Seiten resp. Kr mit Korr.  
 Kr; (Text von Zeile 1–24). (Bl. 43:) Foliobl., graublaues Papier, gerippt. Eine  
 Seite resp. Jo mit Korr. Jo und Rie; (Text von Zeile 25–32). Zählung rezent. D: WA  
 II 52, 91<sub>23</sub>–92<sub>23</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten. <sub>1</sub>XIII.] l. Sp. (H): fehlt W <sub>1</sub> nach XIII.] Naturkunde. r. Sp. Kr  
 str. t (H) <sub>6</sub> aber] erg. Kr<sup>1</sup> (H) <sub>9</sub> genau] fehlt W <sub>12</sub> nach] erg. Kr<sup>1</sup> (H) <sub>21–24</sub>  
 Extrahirt – 264.] l. Sp., mit Einfügezeichen zur r. Sp. (H) <sub>25f.</sub> nach epopti-  
 schen] Farben erg. lsp. Rie mit Einfügezeichen (H): Farben W <sub>28f.</sub> neben  
 Kälte – suchen] scheint doch vergl(eichbar) mit dem / Frostgefrieren / in der  
 aufgethaunen Wanne / will ein Gefrieren vorgehen erg. l. Sp. Rie (H): fehlt  
 W <sub>29</sub> suchen] str. Rie: trachten erg. Rie (H): trachten W <sub>30</sub> dem] den Jo korr.  
 Rie (H) <sub>32</sub> jeden] [je str. Rie]den H: den W*

*Anmerkung. Der Autor trägt häufig Bemerkungen aus den Bereichen der Öko-  
 nomie und Naturkunde zu der täglich erscheinenden Zeitung bei und unter-*



zeichnet wie bei der Mitteilung über die Farbenbeobachtung mit „Bardenitz, bey Treuenbriezen. / Büchner“ oder „B. zu B. bey Treuenbriezen.“ – <sub>1</sub> XIII: entsprechend dem Beitrag XIII. Schöne epoptische Farben auf der Wasserfläche durch Harz hervorgebracht im nicht ausgeführten Schema Zur Naturwissenschaft überhaupt. Zweiten Bandes erstes Heft, vgl. M 88<sub>20-22</sub>. Die gestrichene Überschrift „Naturkunde“, s. o. die Lesarten, auf gleicher Höhe über der rechten Spalte, ist der überflüssige Kolumnentitel aus der Zeitung. – <sub>8</sub> Labradorstein: Labrador, ein Mineral aus der Familie der Plagioklase, zeigt einen Farbenschlücker durch Spaltungsflächen und mikroskopische Blättchen von Titan-eisen; vgl. die Erläuterung zu LA I 8, 130<sub>24</sub>, in diesem Band S. 1546 f. – <sub>9f</sub> türkische Papier: Marmorpapier. Sehr feine wasserlösliche Pigmentfarben werden auf einen Schleimgrund getropft. Ein Zusatz von Ochsen-galle treibt die Farbflächen auseinander, aus denen sich durch Ziehen mit Nadeln, Kämmen usw. Muster bilden lassen. Die Farbmuster werden mittels eines alauimprägnierten Papiers abgehoben, auf dem sie dauerhaft fixiert sind. Die im Orient entwickelte Technik hat sich über Italien bei den europäischen Buchbindern verbreitet. – <sub>19</sub> Bardenitz: Dorf, etwa 5 km südöstlich von Treuenbriezen im damaligen Preußischen Regierungsbezirk Potsdam. – <sub>25-27</sub> epoptischen ... Seifenblasen: Vgl. XXXIII. Epoptische Farben. Vierte Bedingung in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 461–464, LA I 4, 149<sub>1-35</sub>, wo Goethe selbst den Vergleich mit dem Marmorpapier anbringt, vgl. ebenda S. 149<sub>16</sub>, – <sub>28 f</sub>. Kälte ... Verherrlichung des Phänomens: Die Temperatur kann die elastischen Eigenschaften des Terpen-tinöls und damit die Filmbildung beeinflussen, die für die hier erscheinenden Interferenzfarben dünner Schichten verantwortlich ist, s. das Kapitel „177. Interferenzfarben in Ölflecken“, Minnaert 1992, S. 287–289.

## M 87 (1822?)

VI,

Michaelis Pselli

e omnifaria doctrina

Cap. 106.

5

De Iride

10

15

Iris quem vulgus arcum vocat, naturâ non subsistit, sed imaginatio est videntium, dum radii ab oculis in illam incidunt ac deinde refringuntur atque ita arcus figuram referunt. Vere autem arcum repraesentat iris, nunquam enim circum-lum. Sed semper semicirculo minorem majoremve. Ut plurimum à sole, rarius etiam à luna apparet, et de die frequentius, rarius noctu: saepius prope horizontem, minus frequenter circa meridianum. Non raro simul duo conspiciuntur irides, estque singulis color triplex. Interior zona puniceum habet, altera viridem, tertia colorem croceum ac veluti subpurpureum, constatque iris inaequalibus et dissimilibus nubibus.

Ἔστι δὲ πᾶσα ἴρις τρίχρους. ἡ μὲν γὰρ ἐντὸς αὐτῆς Ζώνη Φοινικῆ. ἡ δὲ δευτέρα πράσινος, ἡ δὲ τρίτη ἄλουργός, καὶ οἶον ὑποπόρφυρος. συνίσταται δὲ ἐπὶ ἀνωμάλοις καὶ ἀνομοιομερεσί νέφεσι.

20

Cap. 64.

## De coloribus

Color est qualitas visibilis in corporum superficie. At Plato novo modo colorum rationem explicat: ait enim ab objectis corporibus et ab oculis videntium effluvia quaedam emitti, quae in medio intervallo constituta species colorum efficiant. Neque vero omnibus colores eodem modo apparere observatum est, sed pro diversis cernentium temperaturis etiam colores rerum, quae offerunt se oculis, diversi videntur, uti iis qui morbo regio laborant, flava quae cernunt, apparent, his vero quibus pupilla rubore infecta est, rubra, atque iterum albicantia illis qui album humorem membranis oculorum suffusum habent, aliisque pro diversa temperatura aliter.

25

30

35

τοῖς δὲ τὴν κόρην ξανθὴν ἔχουσι ξανθά.

τοῖς φλέγμα περὶ τοὺς ὑμένας τῶν

ὀφθαλμῶν ἔχουσιν ὑπόλευκα.

*Auszug von Riemer aus Michael Psellus, De omnifaria doctrina, s. Psellus / Fabricius 1711, S. 117. 119. 144f.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII, 20 Bl. 58. Foliobl., graues Papier, gerippt. Zwei Seiten weispaltig. Rie. Auf der Vs. links oben „VI,“ Kr. Zählung rezent.*

*Lesarten.* <sup>17</sup> τριχρους] τριχορος H (Vers.).

*Anmerkung.* Der Autor der Schrift ‚De omnifaria doctrina‘ (Von der allseitigen Lehre), Michael Psellus, ein universalgelehrter byzantinischer Philosoph und Staatsmann, unterrichtete in der zweiten Hälfte des 11. Jahrhunderts an der Universität von Konstantinopel. Riemer benutzt die Ausgabe des griechischen Textes mit lateinischer Übersetzung von Johann Albert Fabricius, s. Michael Psellus / Fabricius 1711. Die Zählung „VI,“ stimmt überein mit einem unter dieser Nummer für das erste Heft des zweiten Bandes Zur Naturwissenschaft überhaupt vorgesehenen Beitrag VI. De Coloribus, Michäl Psellus, dem Goethe den Vermerk zur Iris beigegefügt hat. Der für das Schema erschlossenen Datierung zufolge ist der Auszug vor Ende Januar 1822 angefertigt worden. — <sub>1</sub> VI: Zählung entsprechend dem Schema des Inhalts Zur Naturwissenschaft überhaupt. Zweiten Bandes erstes Heft, vgl. M 88<sub>10</sub>. — <sub>4f</sub>. Cap. 106. / De Iride: Das „Kapitel 106. Über den Regenbogen“ entspricht dem Kapitel „142. περί ἱρίδος“ in der vollständigen kritischen Ausgabe von Michael Psellus / Westerink

1948, S. 73f. — <sup>6-16</sup> Iris quem vulgus ... dissimilibus nubibus: „Der Bogen, der gewöhnlich Iris genannt wird, hat sein Dasein nicht von der Natur, sondern er ist eine Einbildung der Sehenden, indem Strahlen von den Augen in jene (erg. Iris) fallen und von dorthier zurückgebrochen werden und so die Gestalt eines Bogens bilden. Die Iris stellt wirklich einen Bogen dar, und zwar niemals einen Kreis, (und) sie ist immer kleiner oder größer als ein Halbkreis. Sie erscheint meistens von der Sonne, seltener auch vom Mond, und am Tage häufiger, seltener nachts: öfter nahe dem Horizont, weniger häufig in der Nähe der Mittagslinie. Nicht selten erblickt man zugleich zwei Iriden; jede ist dreifarbig. Der innere Gürtel ist violett (puniceus), der nächste grün und der dritte hat die Farbe von Safran und ist gleichsam fast purpurn. Die Iris besteht aus ungleichmäßigen und ungleichartigen Wolken.“ — <sup>17-21</sup> Ἔστι δὲ ... ἀνομοιομεροῦσι νέφεσι: Riemer zitiert den griechischen Text für den letzten Satz der lateinischen Übersetzung (Interior Zona ... nubibus) vermutlich wegen der griechischen Farbennamen und um zu zeigen, daß es sich bei der unglaublichen Behauptung des Psel-lus, der Regenbogen bestehe aus Wolken, nicht um einen Übersetzungsfehler handelt. — <sup>22f</sup> Cap. 64. De coloribus: Das „Kapitel 64. Über die Farben“ entspricht dem Kapitel „89. περὶ χρωμάτων“, Michael Psellus / Westerink 1948, S. 52. — <sup>24-35</sup> Color est ... temperatura aliter: „Farbe ist eine sichtbare Eigenschaft auf der Oberfläche der Körper. Jedoch erklärt Plato die Natur der Farben auf eine neue Art und Weise: Er sagt nämlich, daß von den Gegenständen und von den Augen der Sehenden gewisse Ausflüsse ausgesandt werden, die, wenn sie auf halber Strecke halt gemacht haben, die Erscheinung der Farben hervorbringen. Man hat beobachtet, daß die Farben nicht allen (Menschen) auf ebendieselbe Weise erscheinen, sondern daß je nach den verschiedenen individuellen Beschaffenheiten (infolge der Mischungsverhältnisse der Körpersäfte) auch die Farben der sich den Augen darbietenden Dinge, verschieden gesehen werden. Denen, die an Gelbsucht leiden, erscheint das, was sie betrachten, gelb. Denen aber, deren Pupille eine Rötung aufweist, rot; und wiederum weißlich denjenigen, deren Augenhäute von einer weißen Körperflüssigkeit unterlaufen sind, und anderen je nach den verschiedenen Mischungsverhältnissen (der Körpersäfte) wieder anders.“ — <sup>36-38</sup> τοῖς δὲ τὴν κόριν ... ὑπόλευκα: Das Zitat des griechischen Textes erlaubt, die lateinische Übersetzung Zeile 32 bis 34 (his vero quibus ... suffusum habent) zu überprüfen.

## M 88 (1822)

Für das nächste Heft zur  
Wissenschaftslehre.

- I. Zu Böhmen gehörig.
- II. Durchs Feuer gegangene Gebirgsarten.
- III. Apparat und Communication deshalb mit Herrn von Henning in Berlin.

	IV.	d'Aubuisson de Voisins Geognosie.	
	V.	Fries neue Ausgabe der Physik.	
zur Iris	VI.	De Coloribus, Michäl Psellus.	10
	VII.	Meteorsteine.	
	VIII.	Entoptischer Cubus aus einem Cylinder geschliffen.	
	IX.	Abnahme der Wärme hinter dem Spectrum.	15
zu den Ubrigen	X.	Einzelheiten.	
zum Chromatischen	XI.	Animalische Oberfläche in Farbenspielend.	
XIIa Bildung der Gänge	XII.	Gestaltung der Massen.	
	XIII.	Schöne epoptische Farben auf der Wasserfläche durch Harz hervorgebracht.	20
	XIV.	Leonhards Krystallehre.	
	XV.	Pflanzenfarben chemisch behandelt	25
	XVI.	Trogartiger bunter Sandstein am Vorderharz.	
	XVII.	Gegliedeter mandelartiger Sandstein.	
	XVIII.	Welcker gegen die Farbenlehre.	30
	XIX.	Abgeleitete Hellung an der Stelle der Atmosphäre.	
	XX.	Spiegelung ohne Cubus und Platte.	
	XXI.	Riemers Aufmunterung, die naturphilosophischen Gedichte zusammen zu stellen.	35
	XXII.	Sächsische und Thüringische Geologie.	
	XXIII.	Physiologie Farben.	40
	a.	Vorwort.	
	b.	Staatsrath Schulzens Abhandl(ung).	
	c.	Auszug aus Purkinje.	
	d.	Schwerdgeburts Beobachtungen	45
	e.	Probedrücke der nachgestochenen Platte.	

- XXIV. Tempel zu Puzzol.  
 XXV. Howards Biographie.  
 XXVI. Wilbrand und Ritgen.  
 Naturae furiosi.

50

*Schema des Inhalts* Zur Naturwissenschaft überhaupt. Zweiten Bandes erstes Heft.

*Überlieferung.* *H*<sup>1</sup>: GSA 26/LXIV,4 Bl. 8. Foliobg., graues Papier, gerippt; *Wz.* Anker mit A und C. Zwei Seiten resp. *Kr* mit Zusätzen Jo und g. Foliierung „122“ *Schr.* *H*<sup>2</sup>: GSA 26/LII,20 Bl. o. Nr. (bei der derzeitigen Lagerung zweites Bl. des Faszikels). Foliobg., graues Papier, gerippt; *Wz.* Anker mit A und C. Eine Seite resp. *Kr* mit Ergänzung G. Mit gestrichener Bezeichnung „XXIII.“ *Kr.* Zählung „20.“ *Kr.* Die Blätter des Faszikels GSA 26/LII,20 sind eingelegt in einen Umschlag mit der Aufschrift „20. / Chromatik“ *Kr.* *H*<sup>2</sup> enthält nur Zeile 40 bis 47. *D*<sup>1</sup>: WA II 13, 408<sub>16</sub>–409<sub>24</sub> (Erstdruck) = *W.* *D*<sup>2</sup>: M 16, LA II 8B, 25 (TD). Text hier nach *H*<sup>1</sup>.

*Lesarten.* <sub>10</sub> zur Iris] *erg. g* *lsp.* (*H*<sup>1</sup>) <sub>16</sub> Zu den Ubrigen] *erg. g* *lsp.* (*H*<sup>1</sup>) <sub>17</sub> zum Chromatischen] *erg. g* *lsp.* (*H*<sup>1</sup>) <sub>19</sub> XIIa – Gänge] *erg. g* *lsp.* (*H*<sup>1</sup>) <sub>20</sub> XIII.] *angestrichen b* (*H*<sup>1</sup>) <sub>20</sub> epoptische] entoptische *Kr* *corr. g* (*H*<sup>1</sup>) <sub>24</sub> XV.] *angestrichen b* (*H*<sup>1</sup>) <sub>40</sub> XXIII.] *str. t* (*H*<sup>2</sup>) <sub>43</sub> Abhandl(ung)] Abhandlungen (*H*<sup>2</sup>): Abhandlung *W* <sub>44</sub> Purkinje] Purkyne *Kr* *corr. Kr*<sup>1</sup> (*H*<sup>1</sup>): *erg. G* (*H*<sup>2</sup>) <sub>48-50</sub> XXIV. – XXVI.] jeweils ein Erledigungsstrich durch die Zahlen und den Anfang des folgenden Wortes *b* (*H*<sup>1</sup>) <sub>48</sub> Puzzol] Puzzuol *W* <sub>49</sub> XXV. – Biographie.] *erg. Jo* (*H*<sup>1</sup>) <sub>50f.</sub> XVI. – furiosi.] *erg. g* (*H*<sup>1</sup>).

*Anmerkung.* Das Schema ist wahrscheinlich zwischen dem 21. und 30. Januar 1822 entstanden. Am 21. Januar 1822 vermerkt Goethe im Tagebuch den Brief von Herrn von Henning aus Berlin, der die im Punkt III. des Schemas aufgeführte Communication wegen des Apparats zur Farbenlehre veranlaßt. Die Abschriften von Apparaten für Berlin, vgl. M 6 und M 13, sind am 22. Januar 1822 im Tagebuch vermerkt, und der Brief, dem diese Abschriften beigelegt werden, ist vom 30. Januar 1822 datiert. Der als XIII. Schöne epoptische Farben ... vorgesehene Text ist ein Auszug aus der in Gotha herausgegebenen Tageszeitung ‚Allgemeiner Anzeiger der Deutschen‘ vom 26. Januar 1822, vgl. M 86. – Die Abfassung vor dem 30. Januar 1822 läßt sich aus dem Punkt IV. d’Aubuisson de Voisins Geognosie des Schemas wie folgt schließen. Das vierte Heft sollte mit Druckbogen Z enden (über den zusätzlichen Bogen Aa vgl. die Erläuterung zu Warte-Steine, LA I 8, [270.] 271–278, in diesem Band, S. 1625f.). Zum Stand des Drucks teilt Frommann mit, daß „noch 1<sup>2</sup>/3. Seiten auf Z. übrig bleiben,“ Z 14. Januar 1822. Am 18. Januar 1822 meldet Goethe Frommann die Sendung von Manuskript, soviel ohngefähr zu dem folgenden nötig sein möchte. Der Umfang des Manuskripts scheint jedoch ausgereicht haben, da der inzwischen für das nächste Heft vorgesehene Aufsatz über d’Auboisson de Voisins Geognosie, s. o. Zeile 8, noch die letzten beiden Seiten des Bogens Z füllen muß. Dieser Bogen liegt Goethe am 30. Januar 1822 zur Revision vor. – Mehrere Themen zur Farbenlehre im vorliegenden Schema sind mit gleichen oder ähnlichen Bezeichnungen in dem vom 4. Juni 1821 datierten Verzeichnis Vorräthig, M 79, enthalten. – <sub>3-5</sub> I. Zu Böhmen ... Gebirgsarten: Vgl. die Anmerkung zu M 16<sub>3</sub>,

LA II 8B, 25. — <sub>6f</sub>. III. Apparat ... Berlin: Vgl. Z 30. Januar 1822, M 6 und M 13. Mit diesem Beitrag hätte Goethe sein früher gegebenes Versprechen zur Bekanntgabe des Verzeichnisses eines Apparats zur Farbenlehre, vgl. Statt des supplementären Teils, LA I 7, 22<sub>9-35</sub>, eingelöst. Zu einer späteren Erinnerung an dieses Vorhaben durch K. M. Marx vgl. Z 13. Februar 1827. — <sub>8</sub> IV. d'Aubuisson ... Geognosie: Vgl. die Anmerkung zu M 16<sub>4</sub>, LA II 8B, 25. — <sub>9</sub> V. Fries ... Physik: vgl. LA II 1. — <sub>10</sub> zur Iris ... Psellus: Vgl. M 87 in diesem Band, S. 247ff. — <sub>11</sub> Meteorsteine: Vgl. die Anmerkung zu M 16<sub>5</sub>, LA II 8B, 25. — <sub>12f</sub>. VIII. Entoptischer ... geschliffen: Vgl. M 85 in diesem Band, S. 245. — <sub>14f</sub>. IX. ... Spectrum: Darauf bezieht sich vermutlich auch eine Eintragung in einem von Christian Theodor Musculus angefertigten Verzeichnis „Aelteste Papiere zur Farbenlehre“, GSA 26/LII, 21a Bl. 25: „Über einen Aufsatz in Gilberts Journal Herschel u Newton betreffend. / Außen ist er überschrieben: Abnahme der Wärme hinter dem Spektrum u farbigen Scheiben“. Ein Umschlag mit der Aufschrift von John „Abnahme der Wärme hinter dem Spectrum und farbigen Scheiben“ hat sich erhalten (GSA 26/LII, 21 Bl. ohne Nr.). Gegenstand der früher darin enthaltenen, jedoch nicht ermittelten Arbeit ist vermutlich der Artikel von F. W. Herschel über die Entdeckung der infraroten „nicht-sichtbaren Strahlen der Sonne“, s. Herschel / Gilbert 1801, vgl. M 73<sub>110-113</sub>, LA II 6, 113. Vermutlich wurde Goethe daran erinnert durch die Abhandlung „Ueber die ungleiche Erregung der Wärme im prismatischen Sonnenbilde“, s. Seebeck 1820, auf deren Erhalt sich Goethes Tagebucheintrag Z 12. April 1821 bezieht. In den Heften Zur Naturwissenschaft überhaupt ist darüber kein Aufsatz erschienen. — <sub>17f</sub>. XI. Animalische ... spielend: Vgl. M 79<sub>2</sub>, in diesem Band, S. 238. Goethes Notiz XI. animalische Oberfläche in Farben spielend. ist gedruckt als M 65, LA II 4, 77. — <sub>19</sub> XIIa ... Massen: Vgl. die Anmerkung zu M 16<sub>6f</sub>, LA II 8B, 25. — <sub>20-22</sub> XIII. Schöne ... hervorgebracht: Vgl. M 86, in diesem Band, S. 245ff. — <sub>23</sub> XIV. Leonhards Krystallehre: Vgl. die Anmerkung zu M 16<sub>8</sub>, LA II 8B, 25. — <sub>24f</sub>. XV. Pflanzenfarben ... behandelt: Vgl. Z 14. Mai 1816. In den Heften Zur Naturwissenschaft überhaupt ist darüber kein Aufsatz erschienen. — <sub>26-29</sub> XVI. Trogartiger ... Sandstein: Vgl. die Anmerkung zu M 16<sub>9f</sub>, LA II 8B, 25. — <sub>30</sub> XVIII. Welcker ... Farbenlehre: vgl. Z 15. November 1817. — <sub>31-34</sub> XIX. Abgeleitete ... Platte: Vgl. M 79<sub>12f</sub>. Unter diesen zwei Überschriften wollte Goethe vermutlich die Wirkung der beiden Schwarzspiegel seines Entoptischen Gestells, vgl. XVII. Abermalige Steigerung. / Vorrichtung mit zwei Spiegeln. LA I 8, 105<sub>10-106</sub>, mit derjenigen der Atmosphäre in Beziehung setzen. Der untere Spiegel und die Atmosphäre sind Quellen polarisierten Lichts. Die Abgeleitete Hellung, die Polarisation des Tageslichts bei der Reflexion vom unteren Schwarzspiegel, wirkt also in Goethes Polarisationsapparat an der Stelle, d. h. anstatt der Atmosphäre. Mit Cubus und Platte sind vermutlich spannungsdoppelbrechende Glaskörper gemeint. Falls Goethe den Reflex des klaren Himmels, der Atmosphäre, bloß in einem Schwarzspiegel betrachtet hat, wird er die je nach dem Verhältnis von Reflexionsebene zur Polarisationsrichtung des Himmelslichts verschieden starke Auslöschung bemerkt haben. Dieser analysierende Schwarzspiegel wirkt wie der obere Spiegel des Entoptischen Gestells. Die verschieden starke Auslöschung tritt natürlich auch bei Verwendung eines entoptischen Glaskörpers auf, zieht aber die Aufmerksamkeit weniger auf sich als die farbige Erscheinung. — <sub>33f</sub>. XX. ... Platte: Vgl. M 79<sub>13</sub> und Überlieferung. — <sub>35-37</sub> XXI. Riemers ... stellen: vgl.

LA II 1. — <sup>38f.</sup> XXII. Sächsische ... Geologie: *Vgl. die Anmerkung zu M 16<sub>11</sub>, LA II 8B, 25.* — <sup>40</sup> XXIII ... Farben: *Vgl. Warte-Steine, LA I 8, 271<sub>5-14</sub>. Eine zusammenhängende Abteilung zu diesem Gebiet ist in den Heften Zur Naturwissenschaft überhaupt nicht mehr erschienen.* — <sup>42f.</sup> b. Staatsrath ... Abhandl(ung): *Vgl. Über physiologie Farbenercheinungen insbesondere das phosphorische Augenlicht ... betreffend (von C. L. F. Schultz), LA I 8, 296<sub>1-304</sub><sub>6</sub>. Vgl. auch M 74<sub>31-44</sub>, M 18 und M 41.* — <sup>44-47</sup> c. Auszug ... Platte: *Vgl. Das Sehen in subjektiver Hinsicht, von Purkinje. 1819, LA I 9, 343<sub>1-352</sub><sub>37</sub>.* — <sup>45-47</sup> d. Schwerdgeburts ... Platte: *Vgl. M 76 in diesem Band, S. 229ff., sowie LA I 9, 346<sub>11-20</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1661f.* — <sup>48</sup> XXIV. Tempel zu Puzzol: *Vgl. die Anmerkung zu M 16<sub>12</sub>, LA II 8B, 25.* — <sup>49</sup> XXV. Howards Biographie: *Vgl. Luke Howard an Goethe, LA I 8, 287-295 und die Erläuterungen LA II 2, 685f.* — <sup>50</sup> XXVI. ... furiosi: *Vgl. Gemälde der organischen Natur in ihrer Verbreitung auf der Erde von Wilbrand und Ritgen; lithografiert von Päringer, LA I 9, 261<sub>1-262</sub><sub>8</sub> und die Erläuterungen LA II 10A, 871f. Bei den Naturae furiosi ist an ein Wortspiel mit „naturae curiosi“ zu denken, den Naturforschern, die sich in der Akademie Leopoldina (Academia naturae curiosorum) vereinigt hatten. Goethe und Wilbrand waren zu dieser Zeit schon Mitglieder der Leopoldina, Ritgen wurde 1825 aufgenommen. — Am 3. Oktober 1823 vermerkt Goethe den Besuch der Professoren Wilbrand und Ritgen aus Gießen im Tagebuch, vgl. LA II 10A, 619<sub>33f</sub>.*

## M 89 (1822)

## Nova Acta

naturae curiosorum Tom II. Pars II. p. 551.

Der Lichtstral zerfällt bekanntlich, wenn er durch einen dichteren durchsichtigen Körper, als die Luft ist, gebrochen wird, in ein sieben-  
 5 farbiges Bild, in welchem die Farben jederzeit auf folgende Weise aneinander hangen: Roth, Orange, Gelb, Grün, Hellblau, Dunkelblau, Violett. Die Gränzen dieses Farbenbildes zeigen merkwürdige Gegensätze: der rothe Stral entspricht dem Sauerstoff, der violette, dem Wasserstoff. Bey Vergleichung dieses polaren Verhältnisses der Farben zu  
 10 einander erscheint die grüne Farbe als indifferent; in ihr waltet weder Sauerstoff, noch Wasserstoff vor, sondern beyde sind noch innigst verbunden und der Kampf nach Trennung hat noch nicht begonnen. In Gelb und Hellblau zeigt sich die erste polare Scheidung der das Grün bedingenden Stoffe, die von Stufe zu Stufe zunimmt und im Roth und  
 15 Gelb am stärksten ist.

*Auszug aus dem Aufsatz „Einige Beobachtungen und Bemerkungen über die Entstehung und Metamorphose der niederen vegetabilischen Organismen“ in den „Nova Acta physico-medica“ der Akademie Leopoldina, s. Hornschuch 1821, S. 551.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 33. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. H über N1. Eine Seite resp. Jo und Ergänzung b. Zählung rezent.  
*Lesarten.* <sub>2</sub> natura] natura Jo <sub>2</sub> p. 551.] erg. b <sub>10</sub> indifferent] indifferent (Hörfehler) Jo <sub>11</sub> vor sondern] sondern, (ohne Tilgung) Jo.  
*Anmerkung.* Goethe hat diesen Auszug im Tagebuch vermerkt: Refraktions-Stelle aus den Bonnischen Akten, Z 28. April 1822. Der Verfasser des Aufsatzes, Christian Friedrich Hornschuch, Professor der Zoologie, Botanik und Philosophie in Greifswald, ist 1818, im gleichen Jahr wie Goethe, in die Akademie der Naturforscher aufgenommen worden. Die Anonymisierung des Auszuges deutet vielleicht darauf hin, daß Goethe ihn zum Gegenstand einer Kritik machen, jedoch den Verfasser schonen wollte. – Konnte Goethe schon der Ansicht nicht zustimmen, daß ein weißer Lichtstrahl durch Brechung „zerfällt“ und dadurch ein „siebenfarbiges Bild“ erzeugt, vgl. M 31<sub>1f</sub>, mußte ihn auch die Deutung der „Gränzen“ des prismatischen Spektrums im Sinne eines „polaren Verhältnisses“ zum Widerspruch auffordern. Goethe hatte selbst, jedoch ausgehend von seinem Farbenkreis, in seiner Farbenlehre zeigen wollen, daß bei den Farben ... ein Hüben und Drüben, eine Verteilung, eine Vereinigung, ein Gegensatz, eine Indifferenz, kurz eine Polarität statt habe, LA I 7, 3<sub>18-21</sub>. Und gerade weil er in diesem Sinn seit langer Zeit den Ausdruck Polarität in die Farbenlehre einzuführen gewünscht hatte, LA I 4, 223<sub>5f</sub>, reagierte er gereizt auf jede anders gemeinte, besonders aber auf jede unbedachte, oberflächliche Verwendung des Begriffs auf das Verhältnis der Farben zueinander, vgl. M 31<sub>2</sub>. Während bald nach Erscheinen der Farbenlehre Schopenhauer die Unzulänglichkeit der darin enthaltenen Polaritätsvorstellung aufzeigt, s. Schopenhauer 1816, S. 81–84, hat Goethe in den letzten Wochen seines Lebens noch die Befriedigung, seine Farbenlehre geradezu für ein Muster der Anwendung des Polaritätsbegriffs erklärt zu finden, vgl. Z 20. Februar 1832.

## M 90 (1822?)

## Apparat.

*Aufschrift auf einem Umschlag.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 197. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern / IGS. Aufschrift G. Der von Goethe als Umschlag benutzte Bogen wurde entgegengesetzt gefalzt und wieder als Umschlag benutzt mit der Aufschrift „21. / *Varia chromatica.*“ Kr, GSA 26/LII,21 Bl. 2, (zum Faszikel GSA 26/LII,21 vgl. LA II 3, 433 und LA II 6, 579). Zählung rezent.

*Anmerkung.* Goethe beabsichtigte vermutlich eine Materialsammlung über den Apparat zu seiner Farbenlehre. Die von ihm schon für die Farbenlehre vorgesehene, vgl. Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 315, LA I 5, 110<sub>10</sub>, dann als das Notwendigste zur Ergänzung der Farbenlehre bezeichnete Beschreibung des Apparats, vgl. LA I 7, 229<sub>-35</sub>, wurde zwar 1821 noch einmal bei der Vorbereitung des vierten Hefts Zur Naturwissenschaft überhaupt erwähnt, vgl. M 79<sub>5</sub>, sie ist jedoch, zum Bedauern seiner Verehrer, vgl. Z 13. Februar 1827, nicht zu Stande gekommen. – Der Umschlag ist vermutlich bei der Ordnung von Goe-



*thes Repositur durch Kräuter im Sommer 1822 neu beschriftet worden, so daß Goethes Aufschrift älter sein dürfte. Denkbar ist, daß der Umschlag zuvor die Listen M 6 und M 13 enthielt, die Goethe, nachdem die Abschriften genommen waren, die er mit Z 30. Januar 1822 an von Henning geschickt hat, in den Faszikel der Ausgegangenen Briefe, GSA 29/58 „Correspondenz mit Herrn von Henning in Berlin wegen der Farbenlehre. 1822“ einordnen ließ.*

## M 91 (1822?)

## Chromatik.

*Aufschrift auf einem Umschlag.*

*Überlieferung. H: GSA 25/XLVII,5 Bl. o. Nr. (bei der jetzigen Lagerung das siebente Stück im genannten Faszikel). Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. H über Stützerbach. Der Bogen ist ein weiteres Mal als Umschlag benutzt worden und erhielt dafür die Aufschrift „3. / Kunst u. Alterthum. / ~ / Zweite und neueste Sammlung / von Materialien. Varia“ Kr, o. r. „3.“ Kr. Alte Aufschrift G. Abgelegt in einem Faszikel mit leeren Umschlägen zu den Schriften zur Kunst aus Goethes Nachlaß.*

*Anmerkung. Möglicherweise ist der Umschlag bei Kräuters Ordnung der „Goetheschen Repositur“ im Sommer 1822 entbehrlich geworden und hat seine veränderte Bestimmung erhalten, vgl. M 92. Die Weiterverwendung des Umschlags für Über Kunst und Altertum ist in Kräuters „Repertorium über die Goethesche Repositur“ nachgewiesen.*

## M 92 (1822)

## B. VII.

## Chromatica.

1. Vorarbeiten und Correspondenz 1793.
2. Collectanea chromatica.
3. Farben organischer Körper.
4. Generalia.
5. Farbenerscheinungen die wir bei Gelegenheit der Refraction gewahr werden.
6. Versuch die Elemente der Farbenlehre zu entdecken
7. Chemische Farben-Pigmente.
8. Chromatica.
  - a. Verhältniß zu Schulz in Berlin.

5

10

15

	b. d( <i>it</i> )o zu Seebeck in Nürnberg.	
	c. d( <i>it</i> )o zu Schopenhauer in Dresden.	
	d. Arbeiten Kastellan Kirchners, all( <i>hier</i> )	20
	e. Tafeln; Original und Kupferabdrücke.	
	9. Ausführliches über die Farben; (vielleicht schon gedruckt.)	25
	10. Chromatische Vorarbeiten angefangen zu Goettingen. 1799. sqq.	
zu 14	11. Schematisches desgl( <i>eichen</i> ) und Inhalt der Abhandlung über die Farbenlehre. 1801.	30
Vertheilt	12 Chromatica.	
	a. Versuche mit Pflanzen-Extracten 1816.	
	b. Allerneustes Rückschreiten.	35
	c. Briefe von Brandis aus Copenhagen	
	d. dito von Hegel aus Berlin 1821.	
	e. Über das Phänomen an dem Eyckschen Bilde bei Boisserée in Heidelberg. 1817	40
	f. Andere Vorarbeiten. (Zunächst mit zu beachten u. durchzuarbeiten.)	45
	13. Dioptrische Refraction der II <sup>un</sup> Classe. (brauchbar.)	
11. dazu	14. Schema zur Farbenlehre. 1799.	
15. Aelteres und Neueres zu Sondern zu vertheilen	15 Conservanda: Allgemeine Anmerkungen und Anderes.	50
	16. Gefärbte Gläser.	
	17. Farbenerscheinungen bei Gelegenheit der Refraction, ingl( <i>eichen</i> ) Bedingungen unter denen ein verrücktes	55

- Bild farblos und ein unverrücktes gefärbt erscheinen kann.
- 60 18. Chromatica graeca.  
19. Fremd Chromatisches.  
(Abhandlungen verschiedener Autoren.)
- durchgesehen und gesondert. 20 Eignes und Fremdes zu künftigen Gebrauch.
- 65 historisches und Erfahrenes. 21. a. Venetianischer Leder-Firnis.  
b. Gelb der Glasmalerey durch Trübes.
- gefügt zu No 19 22. Bernardinus Consentinus de Colorum generatione.
- 70 Wie nachstehendes 23. Collectanen und Vorarbeiten zur Farbenlehre.
- Besonderes Inhalts Verzeichniß den 20. September 22. gefertigt. 24 Collectaneen und Vorarbeiten zur Farbenlehre.  
(zu sondern u. zu vertheilen)
- 75 25. Tafeln, zurückgelegte.  
26. Mustertafeln zur Farbenlehre.

*Vorarbeit zu Kräuters „Repertorium über die Goethesche Repositur“, 1822.*

*Überlieferung. H<sup>1</sup>: GSA 26/LII,21a Bl. 21 (früher: Bl. o. Nr., Seiten „49.“ und „50.“). Foliobl., bläuliches Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwappen. Zwei Seiten rsp. Kr., Seitenzahlen „49.“ auf der Vs. o. r. und „50.“ auf der Rs. o. l. Kr. weitere Zählung rez. Enthält den Text bis Zeile 72. H<sup>2</sup>: GSA Goethe LII,21a Bl. 22 (früher: Bl. o. Nr.). Foliobl., bläuliches Papier, gerippt; Wz. JGH verschlungen über N3. Zwei Seiten rsp. Kr mit Zusätzen G, g und Jo, einzelne Erledstr. t und b, Vs. und Rs. jeweils die ganze r. Sp. mit Erledstr. b. Zählung rezent. Das Schema wird nach H<sup>2</sup> wiedergegeben.*

*Lesarten.* 10 vor 6.] Häkchen b (H<sup>2</sup>) 22f. Kupferabdrücke] Kupfer H<sup>1</sup> 28 sqq.] sq. H<sup>1</sup> 29 zu 14] erg. lsp. g (H<sup>2</sup>): fehlt H<sup>1</sup> 29 Schematisches] Schematische H<sup>1</sup> 29-31 11. Schematisches – 1801.] Erledstr. b (H<sup>2</sup>) 33 Vertheilt] erg. lsp. g (H<sup>2</sup>): fehlt H<sup>1</sup> 33 Versuche] Versuch H<sup>1</sup> 33-39 a. Versuche – 1821.] Erledstr. b (H<sup>2</sup>) 36 Briefe] Brief H<sup>1</sup> 37 nach Copenhagen] 1811. H<sup>1</sup> 38 dito] Brief H<sup>1</sup> 41 Eyckschen] Eyck. H<sup>1</sup> 40-46 e. Über – durchzuarbeiten.] Erledstr. b (H<sup>2</sup>) 42 Boisserée] Boisserées H<sup>1</sup> 48 II<sup>III</sup>] 2<sup>III</sup> H<sup>1</sup> 49 11. dazu] erg. lsp. g (H<sup>2</sup>): fehlt H<sup>1</sup> 50f. 15. – vertheilen] 15. (Älteres und erg. g<sup>1</sup>) Neueres – vertheilen erg. lsp. g (H<sup>2</sup>): fehlt H<sup>1</sup> 53 Farbnerscheinungen] Farbnerscheinung H<sup>1</sup> 60 vor 18] zwei Kreuze b (H<sup>2</sup>) 64 durchgesehen und gesondert.] erg. lsp. G (H<sup>2</sup>): fehlt H<sup>1</sup> 64f. 20 – Gebrauch.] Erledstr. t (H<sup>2</sup>) 64 Eignes] Eigenes H<sup>1</sup> 66 historisches und Erfahrenes.] erg. lsp. g (H<sup>2</sup>): fehlt H<sup>1</sup> 66-68 21. – Trübes.] zwei Erledstr. b (H<sup>2</sup>) 68 Trübes] Trübe H<sup>1</sup> 69 gefügt – 19] erg. lsp. g (H<sup>2</sup>): fehlt H<sup>1</sup> 69f. 22. – generatione.] Erledstr. b (H<sup>2</sup>) 71 Wie

nachstehendes] *erg. lsp. g (H<sup>2</sup>): fehlt H<sup>1</sup> 71f. 23. – Farbenlehre.] Erledstr. b (H<sup>2</sup>) 71 Collectanen] Collectaneen H<sup>1</sup> 73f. Besonderes – gefertigt.] *erg. lsp. Jo (H<sup>2</sup>): fehlt H<sup>1</sup> 73-75 24 – vertheilen)] Erledstr. t (H<sup>2</sup>) 73-77 24 – Farbenlehre.] fehlt H<sup>1</sup>.**

*Anmerkung. Am 7. Mai 1822 vermerkt Goethe im Tagebuch: Kräuter arbeitete seit gestern, alle Akten und Dokumente auf mich und meinen Wirkungskreis bezüglich aufzustellen und in Ordnung zu bringen. WA III 8, 193<sub>24-27</sub>. Es ist der Beginn der Sichtung und Ordnung von Goethes Bestand an eigenen und fremden Handschriften. Kräuter setzt diese Arbeit in der Zeit von Goethes Sommeraufenthalt in Marienbad fort, so daß er bei dessen Rückkehr das vollendete Werk vorweisen und ein Verzeichnis, Kräuters „Repertorium über die Goethesche Repositur“, übergeben kann, das Goethe am 2. September 1822 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 8, 235<sub>11-13</sub>. Goethe würdigt diese Arbeit durch eine Mitteilung (Archiv des Dichters und Schriftstellers) in Über Kunst und Altertum. Vierten Bandes erstes Heft, s. WA I 41<sup>2</sup>, S. 25-28. Das Verzeichnis, nach allgemeinen und besondern Rubriken, Buchstaben und Nummern aller Art gefertigt, werde nicht nur zukünftigen Bewahrern des Nachlasses zugute kommen, sondern es werde Goethe selbst dadurch jede vorzunehmende Arbeit höchst erleichtert, s. WA I 41<sup>2</sup>, 27<sub>20-24</sub>. Von den 27 Rubriken des Repertoriums beinhalten fünf ausschließlich Naturwissenschaftliches: „Chromatica“, „Naturlehre, Chemie und Physik“, „Mineralogie und Bergwerkskunde“, „Naturgeschichte und Botanik“ sowie „Vergleichende Anatomie und Morphologie“. – Die vorläufige Fassung der Rubrik Chromatica, die vor dem 16. Juni 1822, dem Tag der Abreise nach Marienbad, entstanden sein dürfte, läßt durch die Zusätze vermuten, daß Goethe im Hinblick auf weitere Veröffentlichungen in den Heften Zur Naturwissenschaft überhaupt die nutzbaren Bestände durchgesehen und gesondert hat. Zur abschließenden, durch Zusätze erweiterten Fassung der Ordnung des Bestands Chromatica vgl. M 95. – 73f. Besonderes ... gefertigt: Das vom „20. Sept. 1822.“ datierte Inhaltsverzeichnis auf einem Umschlag, GSA 26/LI, 11, 1a, (zu Goethe LI, Fasz. XI) von Johns Hand, vgl. LA II 3, 431 und LA II 6, 577. Die Fortsetzung der Durchsicht der Papiere zur Farbenlehre hängt mit dem Besuch von Hennings zusammen, dem Goethe die Redaktion dieses Teils seiner naturwissenschaftlichen Werke übertragen wollte, vgl. Z 13./15. Juni 1822 unter Punkt 8). – 77 26. Mustertafeln zur Farbenlehre.: Alte Aufschrift auf einem Umschlag, der zur Aufbewahrung von Hegels Brief, Z 15. September 1822, und der Beilagen M 97f. weiterverwendet wurde, vgl. die Überlieferung zu M 96.*

### M 93 (1822)

#### Chromatic

Farbe in der Erscheinung aufgehoben durch Sonnenlicht

Näml. Grüne Rouleaux beschienen grau, zugleich beschattet durch die Fenster Kreuze, welche schön grün geben.

Wärme-Abnahme im farbigen Lichte.

Versuche ohne Prismen.

Direckte Einwirkung der Sonne.

Gemilderte

Durch Glasscheiben

10 Durchsichtige

Trübe.

Durch farbige.

Berliner Vortrag.

Apparat.

15 v. Henning Bericht:

23 Jun 1822.

Bey Hochblauem Himmel wiederholte jenen M. Versuch und fand, was sich immer finden wird und muß, die Bläue im freyen Auge unverändert, im geschützten heller; so aber auch die Wolken, die Fichtenwälder, die ganze Gegend.

20

Schillers Räthsel

Scherzhafte Anwendung der Lehre vom Trüben.

Menschen als Trübes betrachtet auf hellem Grunde gelb, heiter aufgeklärt, auf dunckelm Grunde blau, umnebelt, obscurirt. Blauer

25

Dunst ist bekannt; Frage ob es nicht auch einen gelben gebe?

*Notizen für Nachträge zur Farbenlehre.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 29. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. JGH verschlungen über N3. Zwei Seiten resp. G. Folierung 41 g und weitere Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 380<sub>1-4</sub>. 415<sub>1-20</sub>. (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* <sub>1</sub> Chromatic] lsp. H <sub>2</sub> in der Erscheinung] erg. G<sup>1</sup> (H) <sub>3</sub> Gemilderte] erg. G<sup>1</sup> (H) <sub>16</sub> 23 Jun 1822.] lsp. H.

*Anmerkung.* Am 23. Juni 1822, einem Sonntag, weilte Goethe bereits einige Tage in Marienbad. Es scheint, daß Goethe den vom hellen Schein der Sonne, ihrer Wärme und einem klaren blauen Himmel angeregten Gedankenverbindungen notiert hat. — <sub>2</sub> Farbe ... Sonnenlicht: Da das Auge auf das kräftigste Licht nicht eingerichtet ist, vgl. LA I 8, 188<sub>7-13</sub>. — <sub>5-13</sub> Wärme-Abnahme ... Vortrag.: Mit dem 1819 vor der Akademie gelesenen Berliner Vortrag „Ueber die ungleiche Erregung der Wärme im prismatischen Sonnenbilde“, s. Seebeck 1820, dessen Druck Goethe vermutlich am 12. April 1821 erhielt, hatte Seebeck an gemeinsam mit Goethe durchgeführte Versuche erinnert. Es ist nicht wahrscheinlich, daß Goethe in Marienbad ausreichend genaue Thermometer zur Verfügung standen, um solche Versuche an Ort und Stelle durchzuführen. — <sub>14-15</sub> Apparat ... Bericht: Vermutlich durch die für die Versuche notwendigen farbigen Scheiben und Thermometer wird Goethe an seine Apparat-Forderungen erinnert, die er mit Z 30. Januar 1822 an von Henning gesandt hat, vgl. M 13. Dort ist außer farbigen Gläsern (unter „3“), auch ein „sehr sensibler Thermome-

ter“ erwähnt (unter „20“, um die Versuche nach § 674–679 aus Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil, LA I 4, 199f., durchführen zu können. Im Sommersemester 1822 hatte von Henning seine Farbenlehre-Vorlesungen erstmals gehalten, vgl. Z 20. Mai 1822. Einen Bericht vom Verlauf der Lehrveranstaltungen erhält Goethe mit Z 28. August 1822. –<sup>16f.</sup> 23. ... Himmel: Nachdem Goethe in 8. Falsche Ableitung des Himmelblauen, LA I 8, 192<sub>21</sub>–195<sub>11</sub>, die Ansicht des Physikers Georg Wilhelm Muncke, das Blau des Himmels gehöre zu den physiologischen Farben, schon theoretisch widerlegt hatte, überprüft Goethe die eigene Argumentation durch einen Versuch. Der Druck des Aufsatzes lag bereits ein Jahr zurück, vgl. Z 19. Juni 1821. –<sup>17</sup> M.: Munckeschen. –<sup>21</sup> Schillers Rätsel: Vgl. das Motto von Statt des versprochenen supplementären Teils, LA I 7, 20, und die Erläuterung LA II 4, 333. –<sup>24f.</sup> Blauer Dunst ... auch einen gelben gebe?: Zur Metapher „blauer Dunst“ im Sinn von falscher Schein oder lügenhafter Vorspiegelung ist „gelber Dunst“ als Gegenstück nicht geläufig.

## M 94 (1822)

H(ernn) Gr Sternberg

Chromatisch

Trubes Gelb und Blau gebend.

Purpurnes. echtes.

Überhaupt Scherben von allen Farben.

Cubus ihm zu übergeben.

Bitte den Entoptischen Apparat bey allen Mechanikern, Glasschleifern anzuregen.

Nahme des Französchchen Uhrmeisters?

5

*Notizen.*

Überlieferung. H: GSA 25/XLI,6,2. Foliobg., grünliches Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzwappen / JGH verschlungen über N3. Der Bg. enthält unter Goethes Überschrift Einzelnes eine Sammlung von Aphorismen zu Über Kunst und Altertum, IV. Bd., Heft 2, vom Juni bis August 1822 und verschiedene Notizen, darunter M 45, LA II 10A, 107f., s. auch WA I 422, 322 (zu H<sup>1</sup>). Zehn Zeilen rsp. G mit Erledstr. Foliierung 44 g und „59“ Schr. TD: WA I 422, 322 (Erstdruck, nur Zeile 9).

Anmerkung. Die Notizen auf dem Einzelnes überschriebenen Foliobogen sind in der Zeit vom Juni bis August 1822 während Goethes Aufenthalt in Marienbad und Eger entstanden. Graf Sternberg trifft am 11. Juli in Marienbad ein. Unter Goethes wissenschaftlichen Interessen sind die entoptischen Farben mit zur Sprache gekommen. Daß Goethe Graf Sternberg bittet, zukünftig, vor allem bei dessen bevorstehender Reise, den Entoptischen Apparat bey allen Mechanikern, Glasschleifern anzuregen, um auf diesem Weg das Evangelium rascher zu verbreiten, Z 26. August 1822, ist dem folgenden Brief Graf Sternbergs zu entnehmen, in dem er von Fraunhofers Reaktion auf das Vorweisen des Kubus berichtet, vgl. Z Anfang September 1822. Über weitere Bemühungen Graf Stern-

bergs vgl. Z 7. Dezember 1822. Goethe dankt dafür: Daß ich einem so werten neuerworbenen Gönner und Freunde das einzige trübe Scheibchen, den einzigen Kubus überließ, geschah nicht ohne Ahnung, daß dadurch ein Segen in das ganze Geschäft kommen müsse; und so war es auch ..., Z 12. Januar 1823. – <sup>3-5</sup> Trubes ... allen Farben: Anfang 1822 teilt von Henning mit, an welchen Hilfsmitteln es ihm zur Demonstration der wichtigsten Phänomene der Farbenlehre bei seinen Vorlesungen vor allem mangelt: „Erstens fehlt es hier und in der Gegend an farbigen Gläsern und würden dergleichen, namentlich rote, nach Meinung Sachverständiger nur aus böhmischen Glashütten in möglicher Reinheit zu beziehen sein; – dasselbe gilt zweitens von den zu Darstellung der dioptrischen Farben erster Klasse erforderlichen Opalglasscheiben, von verschiedenen Graden der Trübung und von verschiedener Stärke, ...“, Z 19. Januar 1822. Goethe nimmt sich dieser Sache selbst an, und es ist zu vermuten, daß er besonders zur Beschaffung der gläsernen Hilfsmittel die Glashütte von Fikentscher in Marktredwitz aufsucht. Mit den dort für ihn hergestellten trüben Gläsern ist Goethe sehr zufrieden, weniger mit den entoptischen Platten, vgl. Z 15. bis 17., 26. August und 4. September 1822. – <sup>9</sup> Nahme ... Uhrmeisters?: Am 19. Juli 1822 notiert Goethe im Tagebuch Bey Fürst Labanoff, der von Carlsbad zurückgekommen war. Uhren von Breguet, s. WA III 8, 217<sup>22</sup>f. Vermutlich erkundigt sich Goethe bei Graf Sternberg, mit dem er am selben Tag zusammengetroffen war, nach dem genauen Namen des französischen Mechanikers Abraham Louis Bréguet, s. WA I 42<sup>2</sup>, 322 (zu H<sup>1</sup>).

## M 95 (1822)

(Aus dem) Repertorium über die Goethesche Repositur.

## Chromatica.

1. Älteste Papiere zur Farbenlehre. 1793–1795.
2. a. b. Versuche die Elemente der Farbenlehre zu entdecken. Concept  
5 und Reinschrift.
3. Schema der Farbenlehre. Göttingen 1801.
4. Sinnlich-sittliche Wirkung der Farben. (Schon benutzt.)
5. Farben-Erscheinung bei der Refraction. Frühere tastende Bemühungen.
- 10 6. Chromatische Vorarbeiten. Zu historischem Zweck.
7. Excerpte und Schemata. Zur Geschichte der Farbenlehre.
8. Historisches; als:
  - a. Zum 11<sup>u</sup> Versuche des 1<sup>u</sup> Buchs.
  - b. Rapport an das Institut über Hassenfratz Abhandlung von Färbung der Körper. Französisch.
  - 15 c. Beizubehaltende und zu vertilgende kleine Notamina.
  - d. Das XVI. Jahrhundert, historisch.
  - e. Baco von Verulam. (Ausführlich.)

9. Neuere und Ältere zu sondern und zu vertheilen.
10. Regenbogen. 20  
Naturwissenschaftliche Correspondenz. pag. 32. ubi vid.  
Correspondenz mit v. Henning in Berlin wegen der Farbenlehre.  
1822. vdr. pag. 69.
11. Chromatica, nämlich:
  - a. Das 17<sup>e</sup> und 18<sup>e</sup> Jahrhndrt. Historisch. 25
  - b. Vorarbeiten auch zurückgebliebene Ausarbeitungen auf Quartblätter.
  - c. Paroptisches, von Riemer ausgearbeitet.
  - d. Briefe.
  - e. Hornsilber denen prismatischen Farben unterworfen. 30
12. Henningsche Vorlesungen über Goethes Farbenlehre, von naturphilosophischem Standpunkt aus betrachtet. 1823. 4<sup>o</sup>.
13. Ein Band Chromatica, enthaltend 13. verschiedene Abhandlungen, als 11. von fremden ältern und neuern Gelehrten, 2 von mir. (vid. den vorangeschriebenen Index.) 35
14. Mustertafeln zur Farbenlehre, eine Anzahl colorirter Abdrücke derselben und Anderes.
15. Siebzehn Stück Kupferplatten, zur Farbenlehre gestochen.
16. Chemische Farben-Pigmente, leere Tectur; wahrscheinl*(ich)* von Dr. Eckermann unter andere Fascikel vertheilt. 40
17. Pflanzen-Farben.
18. Chromatica.
  - a. Verhältniß zu Schulz in Berlin.
  - b. ————— zu Seebeck in Nürnberg
  - c. ————— zu Schopenhauer in Dresden. 45
  - d. Arbeiten Castellan Kirchners allh.
19. Chromatica.
  - a. Brief von Hegel.
  - b. Schulz über das Phänomen dessen Pfaff in seiner Schrift: über Newtons Farbentheorie erwähnt. 50
  - c) Zu Schulz'es Abhandlung: über physiologie Gesichts- u. Farbenerscheinungen.
20. Chromatica.
  - a. Physiologie Farben. (Purkinje, Schwerdgeburt.)
  - b. Zu den entoptischen Versuchen. 55
  - c. Abnahme der Wärme hinter dem Spectrum und farbigen Scheiben.
21. Varia.
22. Chromatica graeca.



- 60 23. Zur Farbenlehre Bd. 1. 2. gehörig, abgedruckt. Anliegend eine Beurtheilung der Aldobrandinischen Hochzeit in Bezug auf die Farben von Hofr. Meyer. (Abgedruckt?)
24. Wirkung des Lichts auf organische Körper. Im Sommer 1796.
25. Materialien zu meinen Studien über die Tonlehre.
- 65 26. Systematisches Tableau von der Tonlehre. (Großes auf Leinwand gezogenes Blatt.)
27. — — dasselbe. (In Goethe's Schlafstube aufgehängt.)
28. Über den Regenbogen. 1832.
29. Physical(*ische*) (i. e. chromat(*ische*)) Preisaufgabe der Petersburger Akademie der Wissenschaften. 1827.
- 70

*Auf Farbenlehre Bezügliches aus einem von Kräuter angelegten Verzeichnis zur Ordnung von Goethes Papieren.*

*Überlieferung.* H: GSA 39/I,1a S. 49–51. Zwei Foliobl. blaugraues Papier; Wz. JGH verschlungen über N 3/gekröntes Wappen. Das ganze Verzeichnis besteht aus gehefteten Lagen von Foliobgg. und ist mit einem Pappband versehen. Drei Seiten resp. Kr Korr. t. Nach einem Einleitungsvermerk ist das Verzeichnis von 1822 an angelegt und dann noch ergänzt worden. Eine Redaktion von 1845, die mit Bleistift vorgenommen wurde, ist hier unberücksichtigt geblieben. Lesarten. <sub>1</sub> (Aus dem)] fehlt H <sub>1</sub> Repertorium — Repositur.] Titel auf dem ersten Bl. des Bandes <sub>2</sub> vor Chromatica.] B. VII. lsp. Kr str. t <sub>12</sub> vor 8. Historisches] Scrin. II. unten. lsp. Kr str. t <sub>21-24</sub> Naturwissenschaftliche — pag. 69.] erg. Kr<sup>1</sup> <sub>21</sub> vor Naturwissenschaftliche] Scrin. II. oben. in fin. lsp. Kr str. t <sub>22</sub> vor Correspondenz] ibidem lsp. Kr str. t <sub>23</sub> nach 69.] 11) Kr (auf der letzten Zeile, als Kustode) <sub>24</sub> vor 11. Chromatica.] B. VII. Scrin. II. unten lsp. Kr str. t <sub>31</sub> vor 12. Henningsche] Scrin. II. unten. lsp. Kr str. t <sub>33</sub> vor 13. Ein] Scrin. II. unten. lsp. Kr str. t <sub>33</sub> vor 15. Siebzehn] Scrin. II. unten. lsp. Kr str. t <sub>39f.</sub>, leere — vertheilt.] erg. Kr<sup>1</sup> lsp. mit Verweisungszeichen <sub>51</sub> vor c)] B. VII. lsp. Kr str. t (und nach Zwischenraum) 19. (als Anschluß vor der ersten Zeile auf neuer Seite) Kr <sub>67-70</sub> 27. — Wissenschaften. 1827.] erg. Kr<sup>1</sup> <sub>67</sub> 27. — aufgehängt.)] str. t.

*Anmerkung.* Kräuter erstellt das Repertorium über die Goethesche Repositur im Frühjahr und Sommer 1822, vgl. die Anmerkung zu einer Vorarbeit der Ordnung des Bestandes Chromatica, M 92. Siehe auch die entsprechenden Ausführungen zur Morphologie M 35, LA II 10B, 161–164. — <sub>3</sub> 1. Älteste ... 1795.: Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 429 und LA II 6, 575. — <sub>4f.</sub> 2. a. b. ... Reinschrift.: Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 258 und 429. — <sub>6</sub> 3. ... 1801.: Vgl. die Beschreibung des Faszikels LA II 3, 430. — <sub>7</sub> 4. ... Farben.: Vgl. die Beschreibung des Faszikels LA II 6, 575. — <sub>8f.</sub> 5. Farben-Erscheinung ... Bemühungen.: Vgl. die Beschreibung des Faszikels LA II 3, 430. — <sub>10</sub> 6. Chromatische ... Zweck.: Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 430 und LA II 6, 575. — <sub>11</sub> 7. Excerpte ... Farbenlehre.: Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 430 und LA II 6, 576. — <sub>12-13</sub> 8. Historisches ... Verulam.: Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 6, 576. — <sub>19</sub> 9. Neueres ... vertheilen.: Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 431 und LA II 6, 577. — <sub>20</sub> 10. Regenbogen.: Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 431 und LA II 6, 577. — <sub>21</sub> Natur-

wissenschaftliche Correspondenz.: *Zu diesem Titel gehören die Faszikel GSA 28/1032-1040.* — 22f. Correspondenz ... 1822.: *Faszikel im Bestand „Abgegangene Briefe“, GSA 29/58, vgl. M 6 und M 13.* — 24-30 11. Chromatica ... unterworfen.: *Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 431f. und LA II 6, 577f.* — 30 e. Hornsilber ... unterworfen.: *Vermutlich handelt es sich um den jetzt in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum verwahrten „Hornsilberaufstrich“ (GNF 0349; MNr. 60a). Matthaei hat das Präparat im GSA entdeckt und die Übergabe an das Goethe-Nationalmuseum erwirkt, s. Matthaei 1941, S. 100.* — 31f. 12. Henningsche ... 1823. 4<sup>o</sup>.: *Im GSA nicht nachweisbar, vgl. die Anmerkung zu Z 19. September 1823.* — 33-35 13. Ein Band ... Index.: *Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 432 und LA II 6, 578f. (mit dem „Index“) und Z 14. Oktober 1822 in diesem Band.* — 36f. 14. Mustertafeln ... Anderes.: *Der Faszikel wurde dem Goethe-Nationalmuseum übergeben und dort aufgelöst, vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 432f. und LA II 4, 336f.; s. das vollständige Verzeichnis des ursprünglichen Faszikelinhalts Corpus VA, S. 114.* — 38 15. Siebzehn ... gestochen.: *Vgl. Z 8./10. November 1821 und die Anmerkung zu M 75<sup>7</sup>.* — 41 17. Pflanzen-Farben.: *Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 433; LA II 6, 579 und LA II 10A, 29.* — 42 18. Chromatica.: *Vgl. M 75.* — 43 a. ... Schulz in Berlin.: *Vgl. die Beschreibung des Faszikels in der Anmerkung zu M 44.* — 44 b. ... Seebeck in Nürnberg: *Vgl. die Beschreibung des Faszikels in der Überlieferung von H zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, in diesem Band, S. 1444.* — 45 c. ... Schopenhauer in Dresden.: *Vgl. die Beschreibung des Faszikels in der Überlieferung zu M 26.* — 46 d. ... Kirchners allh.: *Vgl. die Beschreibung des Faszikels in der Überlieferung zu M 29.* — 47 19. Chromatica.: *Zum Umschlag dieses Faszikels vgl. M 96.* — 48 a. ... Hegel.: *Z 15. September 1822.* — 49f. b. ... erwähnt.: *Der Aufsatz ist von Hegel, vgl. M 98.* — 51f. c) ... Farbenerscheinungen.: *Aufsatz von Hegel, vgl. M 97.* — 54 a. Physiologie Farben. (Purkinje.): *Vgl. M 71, M 72, M 73, M 110 und M 147. Dem Inhalt und der heutigen Lagerung nach gehört auch M 123 in diesen Zusammenhang.* — 54 Schwerdgeburt.: *Vgl. M 76.* — 55 b. Zu den entoptischen Versuchen: *Nach dem Inhalt und der heutigen Lagerung vermutlich mit M 83. Weitere Texte zu dem Thema finden sich in den Faszikeln GSA 26/L,4a, vgl. die Beschreibung in der Überlieferung zu M 15, und GSA 26/LII,21, vgl. z. B. M 85, M 99 und M 127.* — 56f. c. Abnahme ... Scheiben.: *Erhalten hat sich ein Umschlag mit Aufschrift „Abnahme der Wärme hinter dem Spectrum und farbigen Scheiben.“, GSA 26/LII,21 Bl. ohne Nr.* — 58 21. Varia.: *Vgl. die Beschreibungen des Faszikels LA II 3, 433 und LA II 6, 579. Der Faszikel ist eingelegt in einen Umschlag, GSA 26/LII,21 Bl. 1, mit der Aufschrift Chromatica. G/ „Einzelne Nachträge und Ergänzungen.“ Eck. Ein älterer Umschlag mit der Aufschrift „Varia / Farbenlehre und Werke“ und der Bezeichnung „21.“ Kr, s. GSA 26/LII,21a (bei) Bl. 23f.* — 59 22. Chromatica graeca.: *Vgl. die Beschreibung des Faszikels LA II 6, 579f.* — 60 23. ... abgedruckt.: *Vgl. die Beschreibung des Faszikels LA II 6, 580.* — 60-62 Beurtheilung der Aldobrandinischen ... Meyer.: *Nicht ermittelt. Meyer hat sich in dem Aufsatz „Hypothetische Geschichte des Kolorits“ mit der Aldobrandinischen Hochzeit befaßt, vgl. LA I 6, 62<sub>9</sub>-67<sub>26</sub>, sowie in Böttiger / Meyer 1810, S. 191-206. Denkbar ist auch ein Text im Zusammenhang mit einem Gutachten über die von dem Maler Raabe angefertigte Kopie des antiken Gemäldes, vgl. Z 12. August 1820.* — 63 24. Wirkung ... 1796.: *Vgl. LA I 10, 145-167 und die Erläuterungen LA II 9B, 434-439; vgl. auch die Übersicht „Zu den*

Farben organischer Körper“, LA II 10A, 755–757. — <sup>64</sup> 25. ... Tonlehre.: Vgl. die Beschreibung des Faszikels GSA 26/LXIX,2,6 in der Überlieferung von M 148. — <sup>65f.</sup> 26. Systematisches ... Blatt.): Vermutlich GSA 26/LIX,15, vgl. H<sup>2b</sup> in der Überlieferung zu Tonlehre, LA I 11, 134–138, in diesem Band, S. 1688. — <sup>67</sup> 27. ... aufgehängt.): Der angegebenen Lokalisierung zufolge H<sup>2a</sup>, vgl. Überlieferung zu Tonlehre, LA I 11, 134–138, in diesem Band, S. 1688. — <sup>68</sup> 28. ... Regenbogen. 1832.: Vgl. H<sup>1</sup> in der Überlieferung zu Verhandlungen mit Herrn Boisserée den Regenbogen betreffend. 1832, LA I 11, 329–336, in diesem Band, S. 1680. — <sup>69f.</sup> 29. Physicalische ... 1827.: Vgl. die Beschreibung des Faszikels GSA 26/LII,29,1 in der Überlieferung zu Physikalische Preis-Aufgabe der Petersburger Akademie der Wissenschaften 1827, LA I 11, 286–294, in diesem Band S. 1664.

## M 96 (1822?)

19.

a) Brief

von Hegel;

b) Geh. Staats-Rath Schulz über Pfaffs Phänomen

aus dessen Schrift: über Newtons Farbentheorie.

5

c. Zu des H(ernn) G. O. R. R. Schulz Abhandlung: über physiologische  
Gesichts- und Farbenerscheinungen.

⏟

 Siehe auch das vorhergeh(ende) Packet No 18.

*Umschlag für einen Brief und zwei Manuskripte von Georg Wilhelm Friedrich Hegel.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LI,19. Foliobg., blaues Papier, gerippt; Wz. WS. Eine Seite Kr und Schr. Auf der Rs. alte Aufschrift „26. / Mustertafeln zur / Farbenlehre.“ Kr, vgl. M 92<sup>77</sup>.*

*Lesarten.* <sup>8</sup> (Klammer und) Siehe ... 18.] *erg. Schr.*

*Anmerkung.* <sup>1</sup> 19.: vgl. M 95<sup>47</sup>. — <sup>2f.</sup> a) ... Hegel: Z 15. September 1822. Der Brief wurde entnommen und wird bei den übrigen Briefen Hegels an Goethe verwahrt, GSA 28/393. — <sup>4f.</sup> b) ... Farbentheorie: M 98. — <sup>6f.</sup> c. ... Farbenerscheinungen: M 97. — <sup>6</sup> G. O. R. R.: *Geheimen Ober-Regierungrats*.

## M 97 (1822)

Zu des Herrn Geheimen OberRegierungRaths Schulz Abhandlung:  
Über physiologische Gesichts- und Farben Erscheinungen, im Journal für Chemie und Physik von Schweigger XVI. Band 1816. S. 121. ff.

5 Herr Geheime OberRegierungRath Schulz machte mir und einigen Bekannten im Winter 1821–1822 das Vergnügen, uns die Reihe der interessanten Beobachtungen, welche derselbe über die physiolo-

gischen Erscheinungen des Sehens und der Farben gemacht, so wie die allgemeinen Ansichten, welche er daraus gezogen hatte, in Abendunterhaltungen vorzulegen. Der Anfang wurde mit dem im Journal für Chemie und Physik, bereits früher abgedruckten Aufsätze gemacht, dessen Haupt Gegenstand das Doppelsehen ist. Die nähere Einsicht, welche ich durch diese belehrende Mittheilung in dies Phänomen erhielt, veranlaßte mich zu Bemerkungen über etliche Nebenumstände, die sich an die Darstellung desselben knüpfen, und die einige Beziehung auf Farbenercheinungen haben, die bei demselben vorkommen können, und die auch im Verfolge jenes Aufsatzes angeben sind. Doch sind diese Farbenercheinungen hier etwas sekundäres und die Bemerkungen, die ich machen werde, beziehen sich nicht auf diese Erscheinungen selbst, sondern beschränken sich ganz nur auf Umstände des Doppelsehens, die in dem Aufsätze mit demselben in nähere Beziehungen gebracht sind und zu einigen Schlüssen über die Natur der Farben selbst Veranlassung geworden sind. Von diesen Schlüssen wird hier abgesehen, und nur jene Umstände, auf welchen jene Beziehungen beruhen sollen, für sich betrachtet.

Es wird bei dem folgenden Vortrag ganz die Figur zu Grunde gelegt, welche jenem Aufsätze im Journal beigegeben; so wie die präsenste Bekanntschaft mit jenem Aufsatz, vorausgesetzt.

a.

Ich gehe von einer Bemerkung über jene Figur aus, wie dieselbe zur Darstellung des Phänomens des Doppelsehens gebraucht wird, und wie mir diese Figur zu einem Misverständnisse in Ansehung desselben Veranlassung geben zu können scheint. Angenommen, F, G. als die beiden Augen; A, B, C, D. etc. als Punkte in der geraden Linie, welche Senkrecht auf die Linie F, G. und durch deren Mitte geht, so ist das ganze Bild der Erscheinung für das Auge F, – da bei A. das Sehen von etwas anfängt, – in dem Dreieck A, F, D. befaßt, welches Dreieck in die weitem A,F,B, B,FC. u. s. f. in sich getheilt ist, zusammen in die Figur FABCDF. Gleicherweise ist das Bild für G. in dem (Dreieck) AGD mit den weiter darin enthaltenen Richtungen GA, GB u. s. f. zusammen in der Figur GABCDG, ausgedrückt.

Ferner ist eben so deutlich, daß A, B, C. u. s. f. nur dann in gerader Linie so befindlich, daß sie sich decken, gesehen werden, wenn Ein Auge, es sei F. oder G. sich in die Mitte der Linie FG, d. i. selbst in die Richtung AD. in I. stellt, indem dabei jedesmal das andere Auge zugegeschlossen ist.

Nun gehe ich weiter und behaupte, daß die Figur FABCDF das Bild der Objekte A, B, C, D. etc. für F, und die Figur GABCDG, das Bild der

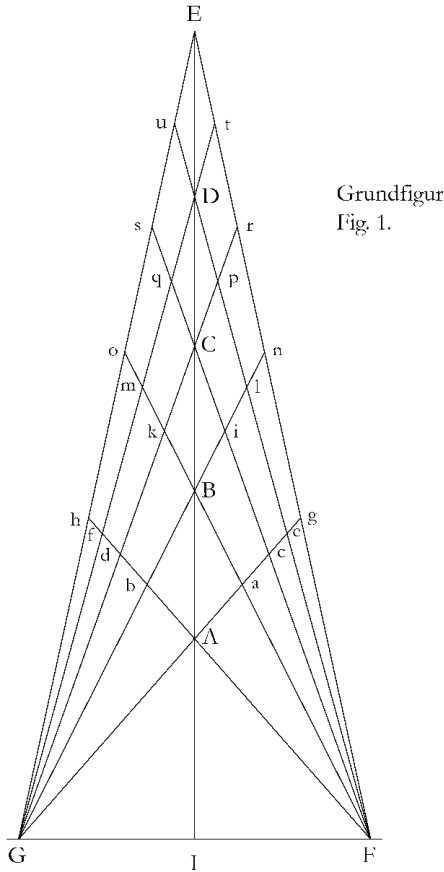


Fig. 1. GSA 26/LI, 19 Bl. 10 Vs.

selben Objekte für C. nämlich für jedes einzelne der beiden Augen ab-  
gesondert, zwar ganz richtig, nämlich nach dem Verhältnisse der Win-  
 50 kel AGB, CGB, etc. AFB, CFB. u. s. f. darstellt, aber nicht richtig, in so  
 fern als nach der Figur für jedes der beiden Augen auch der Punkt A,  
 B, C, D u. s. f. als Ein und Derselbe bleiben und erscheinen würde.

Um dies bestimmter auszudrücken, unterscheide ich an den Punkten  
 A, B, C, D u. s. f. zweierlei | : und werde in Zukunft den Ausdruck Punkt  
 55 vermeiden : |  $\alpha$ .) die Bilder von A, B, C, u. s. f. z. B. Stifte, Nadeln u.  
 dergl. und  $\beta$ .) die Örter A, B, C, u. s. f. Für beide Augen sind nothwendig  
 die Bilder dieselben, aber nicht die Örter.

Wenn die Figur daher so verstanden würde, daß FABCDF vorstellte, wie das Auge F | : in F : |, und GABCDG, wie das Auge G | : in G : | das System der Bilder A, B, C, D. ect. vor sich hätte, so würde nach dem Gesagten die Unrichtigkeit darin liegen, daß jedes der beiden Augen dieselben gemeinschaftlichen Bilder A, B, C, D auch an denselben gemeinschaftlichen Örtern A, B, C, D sehen sollte. Dieser Misverstand ist übrigens zunächst blos möglich; er hat in § 32. und der weitem Abhandlung gar nicht Statt, indem es sich in derselben ausdrücklich vom Doppelsehen handelt, d. i. eben vom Sehen, wo die Bilder A, B, C, D sich nicht zugleich an für beide Augen gemeinschaftlichen Orten befinden. Ich bemerke die Möglichkeit dieses Misverständnisses nur, in so fern von dem Sehen jedesmal durch Ein Auge insbesondere die Rede sein, und es auch in Hinsicht des Doppelsehens Interesse haben kann, jenes Sehen vorher insbesondere zu betrachten; wovon nachher.

Daß die Erscheinung der Ortsveränderung der Bilder A, B, C, wenn sie das einmal durch das eine, das andere Mal durch das andere Auge gesehen werden, zu haben, nichts leichter ist, brauche ich nicht anzuführen. Das Herüber und Hinüberhüpfen der Bilder bei schneller Abwechselung des Öffnens des Einen mit gleichzeitigem Schließen des andern Auges, und des Öffnens des andern mit gleichzeitigen Schließen des erstern, – mag etwa dazu dienen, auf solche Erscheinungen Aufmerksamkeit zu erwecken, und es ist für das Folgende wichtig, zunächst dieses Herüber und Hinüberhüpfen der Bilder bei dem Öffnen des Einen, und dann schnellem Oeffnen des andern bei Schließen des erstern, bemerkt zu haben, und mit demselben bekannt zu sein. Am besten beobachtet es sich, wenn ein Stift nah vor die Augen gegen andere entferntere Gegenstände gehalten wird.

b.)

Nun kommt das Doppelsehen. Dasselbe ist in der Figur ausführlich dargestellt. Ich bemerke nun hierüber, daß für das Auge F, in so fern es allein sieht, eben so für G. in so fern es allein sieht, im Orts Systeme ihrer Bilder, keine Veränderung dadurch vorgeht, daß beim Doppelsehen beide sehen;

α.) Auch nach der Construction der Figur geht in so fern keine Veränderung vor als die Winkel AFB, BFC. u. s. f. und AGB, BGC, u. s. f. dieselben bleiben, αα, es sehe entweder jedesmal nur das eine oder das andere Auge, oder beide zugleich und ββ, es werde entweder A oder B oder C. u. s. f. von einem oder beiden Augen fixirt; die Winkel sind immer dieselben. Indem aber die Winkel immer dieselben bleiben, ist in der Zeichnung der Figur

β.) auch eine Veränderung für F. angegeben, daß nämlich, indem  
 100 z. B. A. von beiden Augen fixirt wird, B nun dem F. näher, nämlich  
 nach a, C nach c u. s. f. – für G, daß B näher nach b, C nach d u. s. f.  
 hergerückt werde.

Diese Annäherung ist es, die ich nicht gerechtfertigt finde.

Für F., so wie seinerseits für G. sind die Entfernungen AB, BC, CD,  
 105 u. s. f. welche, um die Vergleichung zu vereinfachen, als gleich ange-  
 nommen sind, nach den Regeln der gewöhnlichen Perspektive in Ent-  
 fernungen verändert, die durch die Winkel AFB, BFC u. s. f. bestimmt  
 sind. Wenn gleich  $AB = BC = DE$ , so werden diese Abstände jedoch vom  
 Auge F. nicht gleich gesehen, sondern nach der Größe der verschiede-  
 110 nen Winkel AFB, BFC u. s. f. – was etwas bekanntes ist.

Diese veränderten Entfernungen nun sind nur relative Entfernun-  
 gen von A, B, C, D zu einander, nicht zu F oder G. Ferner, wenn mit bei-  
 den Augen F und G, und z. B. D doppelt gesehen wird, so ist das Ver-  
 hältniß der zwei Bilder von D zu einander, ein Verhältniß, das weder  
 115 für das Auge F, noch für das Auge G, Statt hat, sondern nur für Ich, wel-  
 cher die beiden Perspektiven, die des F und die des G, vor sich hat und  
 sie vergleicht. – Für Ich, der als in der Axe AD und zwar in I, stehend  
 anzusehen ist, ist, wenn A fixirt ist, D doppelt in f und e, C ist in d und  
 c |: in so fern wir für einen Augenblick von der Entfernung des e, c, a  
 120 von F, und des f, d, b, von G. abstrahiren und sie nur überhaupt als  
 Örter, die zur Seite von AD liegen, nehmen :| Diese Entfernungen des  
 f von e, des d von c, des b von a. haben als Vergleichungen der Örter  
 der einen Seite mit den Örtern der andern, nichts zu thun mit den Ent-  
 fernungen des A, B, C, D und des F auf Einer Seite unter sich.

Es ist nach der Figur angenommen, daß wenn E. fixirt wird, A |: der  
 nächste Punkt :| für I in h und g., d. i. in denselben Örtern erscheint,  
 in welchen E |: der entfernteste Punkt :| erscheine, wenn A fixirt wird.  
 Dies würde ich nur in so fern zugeben, als g und h überhaupt von der  
 Axe AD distirende Punkte bezeichneten. E erscheint, wenn A fixirt  
 130 wird, in derselben Distanz von AD zu dessen beiden Seiten, als A er-  
 scheint, wenn E fixirt wird. Obwohl diese Distanzen dieselben sind, so  
 folgt aber daraus nicht, daß die Distanz des verdoppelten E. |: wenn  
 A. fixirt ist :| und des verdoppelten A |: wenn E fixirt ist :| von E oder  
G dieselben sind.

135 Die nächste Weise, die Verrückung des E als eine Annäherung zu F  
 und zu G. zu constatiren, wäre wohl nur die Erfahrung, daß E eine  
 größere Helligkeit gewinne, je nachdem D, C, B, oder A fixirt wird. Von  
 solcher Erfahrung ist jedoch in dem Aufsätze theils nichts erwähnt,  
 theils wird überhaupt für I, der fixirte Punkt auch der hellste Punkt

sein, da in ihm die beiden Bilder desselben, das vom Auge F. und das vom Auge G. zusammenfallen, die andern doppelgesehenen Bilder aber schwächer sein und durchsichtig umherschweben werden, da sie nur Einem Auge angehören. 140

Die besprochene Herbeziehung aber näher betrachtet, könnte sie nicht etwas ungefähres, sondern nothwendig bestimmt sein, und wenn diese ihre Bestimmtheit sich als ungerechtfertigt zeigt, so ist sie selbst schon um deswillen ungerechtfertigt. Die Annäherung ist nun so bestimmt, daß wenn A. fixirt wird, die übrigen Bilder B, C, D, u. s. f. für das Auge F in die Achse GA des das A. fixirenden Auges G, fallen sollen, dagegen für das Auge G. in die Achse FA. des das A. fixirenden Auges F u. s. f. 145 150

Diese Bestimmung scheint mir nicht begründet zu sein. Ich kann nämlich GA. oder FA. nur betrachten jenes als das Sehen vom Auge G., dieses als das Sehen vom Auge F, welches bis A. und nicht weiter geht, so daß das Sehen GA. oder die Achse GA. das Auge F. nichts angeht, wie die Achse FA das Auge G nichts angeht. Wird das Auge G geschlossen, so bleiben für F. die Gegenstände B, C, D. u. s. f. ganz an denselben Örtern und die Örter derselben sind ganz allein von F. aus bestimmt, ohne G. und GA. u. s. f. 155

Es bietet sich wohl als etwas nahe Liegendes dar, diese Achse AG des einen Auges G zum Orte der Bilder B, C, D u. s. f. für das andere Auge F zu nehmen. Wenn bei der Erscheinung des Doppelsehens, z. B. A fixirt wird, so wird A normal d. i. einfach gesehen. Das Fixiren eines Punktes zeigt sich als die Haupt-Bestimmung des allgemeinen Arrangements des ganzen Bildes, somit kann die Achse dieses Fixirens sich wohl auch als das Bestimmende für die besondern Örter der Bilder B, C, D, u. s. f. zunächst darbieten. In dieser Ansicht aber scheint zu liegen, daß das Fixiren irgend eines Punktes durch beide Augen derjenige Umstand sei, durch welchen für die Erscheinung des Doppelsehens, die Lage der Bilder A, B, C, D. u. s. f. in jeder Rücksicht bestimmt werde. 160 165 170

Daß dies aber nicht der Fall sei, davon überzeugt man sich leicht, wenn man die Erscheinung des Doppelsehens hat, und nun das Eine Auge schließt. Hier wird man bemerken, daß die Hälfte der Bilder, nämlich alle die, welche dem noch offenen Auge angehören, ganz an derselben Stelle bleiben, die sie einnahmen, als man ihre Gegenbilder durch das gleichfallsige Offensein des andern Auges gleichfalls vor sich hatte. Das dem Einen Auge angehörige einfache System bleibt dasselbe, verändert nicht im Ganzen und in keinem seiner Theile den Ort; man mag beim Doppelsehen, welches Theil-Bild es sey, fixirt d. i. einfach gemacht haben. – Ohnehin ist es bei diesem Sehen mit Einem 175 180



Auge gleichgültig, ob man ein einzelnes Bild des Ganzen fixirt, oder alle mit gleicher Indifferenz vor sich hat; die Perspektive des Ganzen bleibt unverändert.

Hieraus wäre dies zu folgern, daß von der Erscheinung des Doppel-  
 185 sehens, d. h. von der in demselben erscheinenden Ortsstellung der Bil-  
 der A, B, C, D, u. s. f. nur Ein Theil dem Doppelsehen selbst als sol-  
 chem, und dem in ihm vorhandenen Fixiren eines Punktes A. z. B.  
 zukomme, ein anderer Theil aber der Ortsstellungen einem andern  
 Umstande, nämlich der Perspektive der Bilder, wie sie sich für jedes  
 190 Auge insbesondere zeichnet.

Wie so eben bemerkt, bleibt für jedes einzelne Auge das System seiner  
 Bilder unverändert, nachdem man doppelt gesehen und nun das an-  
 dere Auge schließt. Dem Doppeltsehen als solchem, d. h. dem zugleich  
 Sehen der beiden, jedem Auge schon eigenthümlichen und bleibenden  
 195 Systeme, kann nur dies eigenthümlich sein, daß Einer der Punkte fixirt  
wird, d. h. den z. B. von B. in beiden Augen herkommenden zwei Bildern  
 B', B'' ein gemeinschaftlicher Ort gegeben, und dieselben nun nur als  
 Ein Bild B gesehen werden. Dem Doppeltsehen als solchem kann wohl  
 keine weitere Aktivirung zugeschrieben werden. Indem B' und B'' nur  
 200 Ein Bild B machen, so bleibt die jedem Auge eigenthümliche Perspek-  
tive von A, C, D, E u. s. f. unter einander und zu B ganz dieselbe.

In dieser Perspektive jedes einzelnen Auges würde nun die Bestim-  
 mung für die relativen Orte des A, B, C, D. u. s. f. nämlich als A', B', C',  
 D' für das Auge F unter einander und als A'', B'', C'' u. s. f. für das Auge  
 205 G. zu suchen sein, statt diese Ortsbestimmungen der B', C', D' für das  
 Auge F. aus der Achse AG. des Auges G., und die der Bilder B'', C'', D''  
 für das Auge G. aus der Achse AF des Auges F zu entnehmen.

In dieser Rücksicht wäre es, daß wie oben bemerkt, es interessant  
 sein würde, die Ortsstellungen der A, B, C, D, vorher für jedes einzelne  
 210 Auge, zu bestimmen, worauf dann erst dies im Doppeltsehen hinzu-  
 kommende Eigenthümliche, das Fixiren Eines Punktes allein, in An-  
 schlag käme. In solcher Darstellung würde dann der Übergang von  
 der Stellung der Punkte A, B, C, D, E u. s. f. | : in der Figur 1. : | in einer  
 geraden Linie, und der Stellung der Augen F. und G. zum Doppeltse-  
 215 hen, nicht unmittelbar gemacht, sondern durch die Bestimmung der  
 Bilder, wie sie sich für jedes einzelne Auge stellen, hindurch zum Phä-  
 nomen des Doppeltsehens übergegangen.

c.

Eine Explikation des Doppeltsehens nun, wobei nach den im Vorher-  
 220 gehenden enthaltenen Gesichtspunkten verfahren würde, möchte sich  
 etwa nach folgenden Darstellungen bewerkstelligen:

α.) Nehmen wir zuerst das Sehen der, wie in der Figur 1, hintereinander gestellten Punkte A, B, C, D, u. s. f. durch die an die Stellen F. und G. gesetzten Augen so vor, daß nur das Eine Auge jedesmal offen gehalten wird, und betrachten diese besondern Systeme der Bilder jedes für sich, so wird der Umfang F, A, B, C, D .. F, als richtiger Ausdruck des Bildes des Ganzen für das Auge F, so wie G, A, B, C, D .. G. als Ausdruck desselben für das Auge G. ungezweifelt anerkannt werden, mit der Bestimmung aber, daß für diese zwei Bilder des Auges F und des G. nicht A, B, C, D u. s. f. die gemeinschaftlichen Örter der ihnen in jedem Bilde correspondirenden A', B', C' u. s. f. und A'', B'', C'' u. s. f. sind; – s. oben. 225

β.) Es muß wohl auch ein gemeinschaftlicher Punkt für beide Bilder bleiben. Welcher besondere Punkt unter den mehreren in jedem Bilde zu dem gemeinschaftlichen Punkte im Doppelsehen werde, hängt von der Richtung meines Willens ab. Insofern wir aber zunächst die abgesonderten Bild-Systeme der einzelnen Augen insbesondere betrachten, und sie schnell wechseln lassen, so bedürfen wir für die Vergleichung ihrer Stellungen gleichfalls einen gemeinschaftlichen Punkt – einen solchen, der bei ihrem Wechsel auf eine natürliche Weise unveränderlich ist, denn dem Willen kann bei diesem Sehen, jedesmal nur durch ein Auge noch kein Einfluß zugeschrieben werden. Dieser sich von selbst festhaltende Punkt wird der entfernteste E sein; wie dies sich sogleich aus der Betrachtung dessen ergeben wird, was beim Sehen durch das Eine Auge und dann in der Vergleichung dieses Sehens mit dem Sehen durch (*das*) andere Auge vorgeht. Zunächst aber ist für eine Bestimmung in der Vergleichung nichts vorhanden, als Ich der Sehende als ein Punkt, und ein Raum vor mir, in welchem Ich in Beziehung auf mich ein Rechts und Links unterscheiden kann. Die Punkte A, B, C, D, E u. s. f. in Einer Linie und zu den beiden Augen, wie in der Grundfigur, liegend, erhalten in der Beziehung auf I., (das in den Durchschnitt der Linie der A, B, C, D. u. s. f. und der Linie der beiden Augen zu sehen ist,) gleichfalls die Determination von Rechts und Links, je nachdem sie mit dem einen oder dem andern Auge gesehen werden. 230 235 240 245 250 255

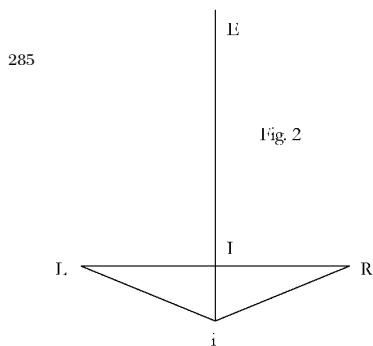
γ.) Wenn Ich nunmehr aus F | : dem rechten Auge: | sehe; so sehe Ich den Punkt A links von B um den größern < AFB, den Punkt B links von C um den kleinern < BFC, u. s. f. und den Punkt E links von D. unter dem kleinsten EFD, den Punkt E aber sehe ich nicht mehr links von einem andern. 260

Hingegen sehe ich von G | : dem linken Auge : | aus, so sehe ich den Punkt A rechts von B, um den größten Winkel AGB, den Punkt B rechts

von C um den kleinern  $\angle BGC$  u. s. f. Bei der Vergleichung der beiden  
 Bilder in Mir, dem Einen, kommen also die Bilder  $A'$ ,  $A''$  vom näch-  
 265 sten A viel weiter, das Eine Links das andere Rechts, als von dem ent-  
 fernteren B. u. s. f. und das entfernteste rückt unendlich wenig, d. i.  
 gar nicht von seiner Stelle, wenigstens relativ nicht gegen die Nähere,  
 – was dasselbe ist.

Übrigens bedarf es keines ausdrücklichen Punktbildes für diesen  
 270 entferntesten festen Ort, wie es zb. wenn eine einfärbige Wand, der  
 Himmel, den Hintergrund ausmacht, nicht der Fall ist; meine Rich-  
 tung, welche Eine und dieselbe ist, enthält die Determination der  
 Achse, an welcher das Mehr und Weniger des Rechts und Links, der  
 nähern und entfernteren Punkte sich abscheidet.

275 Von Mir ist nun, besonders in so fern es darum zu thun ist, wie diese  
 Phänomene zu zeichnen sind, vornämlich die Bestimmung wichtig  
 und festzuhalten, daß Ich nur Einer bin, – Ein und derselbe in F. und  
 G., und nicht von F. nach G., und umgek(ehrt) herüber und hinüber-  
 hüpfte, sondern in F und G als Einer sehe, d. i. den Standpunkt oder  
 280 Ort nicht verändere, ob ich gleich itzt durch F., itzt durch G. sehe. Ich  
 bin Ein Auge und Ich als Sehend nur Zu rechnen als Ein Ort. I ist zu  
 E. der zweite feste Eine Ort.



δ.) Sollte nun dies gezeichnet werden,  
 so würden wir zunächst I auf die Linie  
 LR., welche beide Augen, das Rechte R,  
 das Linke L, verbindet, setzen, wobei  
 die Richtung EI die unveränderliche  
 Achse ist. Fig. 2.

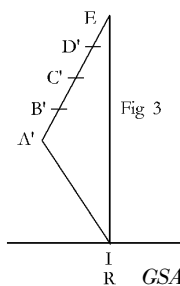
GSA 26/LI,19 Bl. 11 Vs.

Anm. Wenn andere Rücksichten es als plausibler erscheinen ließen,  
 290 I abstehend von LR etwa nach i zu setzen, so würde dies hier zunächst  
 gleichgültig sein; nothwendig ist nur, daß I in der Achse IE liegt und  
 diese Linie als eine unveränderliche Achse betrachtet werde. Allein  
 ferner, indem nun I. in die Mitte oder in die Achse AD. gesetzt ist, dür-  
 fen L u R. nicht auf der Seite stehen gelassen werden, sondern es ver-  
 295 zeichnet sich itzt das Sehen, das einmal durch das rechte, das ande-  
 remal durch das linke Auge so, daß dort R in I. und hier L. in I. fällt

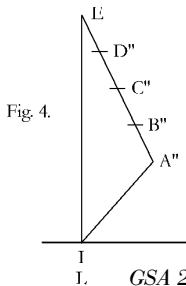
in die unbewegliche Achse IE, bestimmt durch die zwei gemeinschaftlichen, fixen Punkte IE.

Die Stellung und Zeichnung des Sehens mit dem rechten Auge ergibt sich demnach so, daß das perspektivische Bild FABCDEF – aus der Grund Figur, zwar bleibt was es ist, aber in die Stellung tritt, daß IE. die Mittelachse bleibt, und hiernach die Bilder A, B C, u. s. f. linker Hand in ihrer perspektivischen Ordnung zu stehen kommen. |: Fig: 3 :|

Hingegen das Bild GABCDEC, in dem L in I gestellt und nur mit L gesehen wird, stellt sich so, daß A, B, C u. s. f. rechts von IE. nach ihrer perspektivischen Stellung zu stehen kommen. Fig: 4.



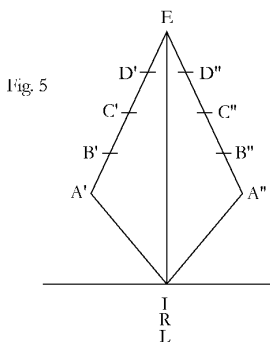
GSA 26/LI,19 Bl. 11 Vs.



GSA 26/LI,19 Bl. 11 Vs.

ε.) Wird nunmehr von hier aus zum Doppelsehen übergegangen, d. i. beide Augen geöffnet, und NB. hiebei der Punkt E fixirt gelassen, so

geschieht nur dies, daß die beiden vorigen Bilder jedes einzelnen Auges unverändert für sich, zusammengebracht werden und zwar werden sie so zusammengebracht, daß |: Fig: 5 :| die Achsen IE und IE als das für sich gemeinschaftliche, itzt auch als gemeinschaftlich als Eine Achse in diesem Sehen vorhanden ist. Das Bild stellt sich demnach nach der (nebenstehenden) Figur 5, als eine einfache Vereinigung jener vorhergehenden einzelnen zwei Bilder dar.



GSA 26/LI,19 Bl. 11 Vs.

ζ) Bei dem Sehen mit beiden Augen kommt es auf folgende Umstände an, daß

αα.) mein Wille nichts über das Bild eines jeden einzelnen Auges für sich vermag. Das Bild beim Doppelsehen ist nur eine Zusammensetzung jener beiden Bilder, – indem jedes solches Bild des einzelnen

Auges durch die allgemeinen Gesetze des Sehens und der Perspektive bestimmt ist;

ββ.) Mein Wille vermag aber irgend einen Punkt der beiden Bilder zum Gemeinschaftlichen zu machen, und nur diese Gemeinschaftlichkeit ist das dem Willen im Sehens mit beiden Augen eigenthümliche.

330

Sei es aber dieser oder jener Punkt, der zum Gemeinschaftlichen gemacht wird, so bleibt die Stellung der Punkte A, B, C. u. s. f. in jedem der Bilder der beiden Augen insbesondere, unter sich unverändert Eine und dieselbe.

335

γγ.) daß Ich nur Einen Punkt gemeinschaftlich machen kann, folgt von selbst daraus, daß die Stellung der Punkte A, B, C und ihre Winkel zum Auge in jedem Bilde für sich, perspektivisch bestimmt sind.

340

δδ.) daß Ich aber willkürlich jedem einzelnen Bild A, B, C, des Ganzen einen gemeinschaftlichen Ort geben, es als Eines sehen kann, liegt in der Natur des Sehens durch Mich überhaupt, so zu sagen die physische Aufmerksamkeit beider Augen in Einem Punkte vereinigen zu können, somit ihn nur als Einen zu sehen.

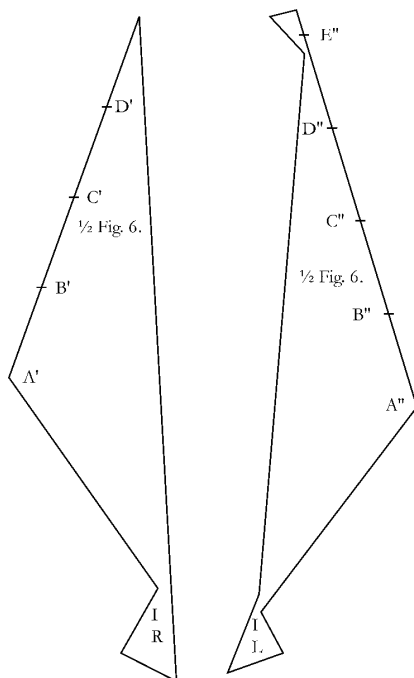


Fig. 6. in zwei Theilen, GSA 26/LI,19 Bl. 11 Vs.

η.) In welche Stellung die Bilder beim Doppelsehen kommen, je nachdem irgend einer der Punkte fixirt ist, d. i. als Einer gesehen wird, läßt sich am leichtesten so darstellig machen, wenn man die auf Papier verzeichnete zunächst zu Grunde gelegte Figur |: hier Fig. 6. :| so in zwei Stücke zerschneidet, daß jedes Stück das Bild, das mit Einem der beiden Augen gesehen wird, enthält, – also das Stück LAEL. und das Stück RAER, wie Fig: 3. und 4. Hierauf lege man den Punkt R und L. auf einander, und welcher der Punkte A, B, C u. s. f. nur der fixirte d. i. als Einer gesehene, sein soll, dessen beide Bilder in dem einen und in dem andern Stücke, legt man auf einander, so hat der fixirte Punkt nur Einen Ort, die übrigen aber behalten relativ ihre Stellungen, die sie in jedem der besondern Bilder gegen die andern haben, bei, fallen aber, jeder der einzelne Punkt, gegen sich selbst, wie er im andern Stücke ist, auseinander. Es fallen damit, wie geschehen soll, die beiden Rich-

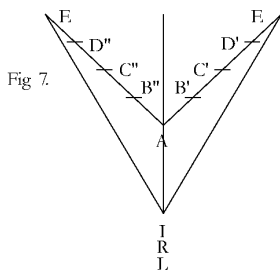


Fig 7.

GSA 26/LI,19 Bl. 11 Vs.

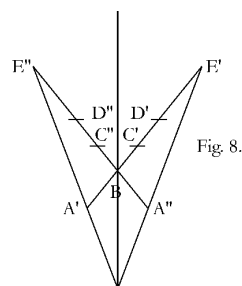


Fig 8.

GSA 26/LI,19 Bl. 11 Vs.

tungen der beiden Augen auf Einen Punkt, in Eine Linie zusammen. Wird also E fixirt, so erhält das Bild des Doppelsehens wie vorhin gesagt, die Gestalt, die in Fig: 5. verzeichnet ist, wo A', A'' die beiden Bilder von A am weitesten aus einander treten. Wird A, der nächste Punkt gegen die Augen zu, fixirt, so gehen die zwei Bilder von E: am weitesten auseinander, und ganze Bild die Gestalt von Fig 7.

Wird B. als Ein Punkt gesehen, so fallen die Linien LB. und RB. in einander, und das Bild erhält die Gestalt von Fig: 8. Auf der linken Seite von IB hat man hier A', C'', D'', E'', d. i. diese Bilder Einer Seite gehören nicht sämtlich Einem und demselben Auge, sondern A' gehört dem rechten Auge, C'', D'', E'' hingegen dem linken Auge an; |: wie dies in § 32 der Abhandlung des Geh. R. Schulz angegeben ist :|

d

Ich darf es nicht unterlassen, dem Bisherigen noch den Versuch beizufügen, wie ich einem interessanten Einwurfe zu begegnen hätte, den

Herr Geheime Rath Schulz in einer folgenden Unterhaltung, nachdem ich demselben die obige Darstellung vorgelegt und er dieselbe durchzugehen die Güte gehabt hatte, dagegen einlegte. – Wie oben erwähnt, war ich davon ausgegangen, daß ich die Annahme nicht gerechtfertigt gefunden hatte, daß | : s. Grundfigur : | wenn z. B. A fixirt ist, die Örter vor B, C, D u. s. f. nach a, c, e u. s. f. für F. verlegt und diese Örter a, c, e u. s. f. durch die Achse des andern Auges G, nämlich die das A fixirende Achse GA bestimmt werden sollen. Ich suchte die Determination der Örter der Bilder beim Doppelsehen vielmehr in der perspektivischen Stellung der Bilder, wie sie für das Sehen mit Einem Auge sich bestimmt, und dann in der Art, wie diese beiden einzelnen für sich unverändert bleibenden Stellungen, nunmehr, wenn mit beiden Augen gesehen wird, blos in einander und je nachdem der eine oder der andere Punkt fixirt wird, geschoben werden.

Dieser Vorstellung nun wurde entgegengesetzt, daß die Entfernung der B, C, D u. s. f. auch des A, für Ein Auge nicht bestimmt sei, sondern erst durch beide Augen bestimmt werde, und diese Bestimmung für Ein Auge somit gleichfalls durch die Achse des andern und nur allein dadurch gegeben werden könne. Hieher gehöre die allerdings interessante Erfahrung, daß wenn ein Ring zwischen zwei Lichtern aufgehängt und Ein Auge geschlossen werde, man kaum im Stande sei, mit einem Stocke | : einem krummen, damit die Direktion nicht gegeben ist : | den Ring zu treffen.

Diese Erfahrung aber möchte ich gerade selbst gegen die Behauptung, die ich angefochten, wenden, und zum Behuf meiner Darstellung gebrauchen. Nach dieser Erscheinung ist nämlich der Ort des Ringes erst dann bestimmt, wenn ich ihn mit beiden Augen fixire, – beide Achsen in ihm zusammentreffen lasse. Dies ist es nun, was beim Doppelsehen, in so fern A fixirt wird, für B, C, D u. s. f. nicht geschieht. Beim Doppelsehen ist es der Fall, daß das Eine Auge blind in Ansehung der Örter der Bilder des andern ist, welches andere die seinigen für sich hat, so sehr, daß es, wenn ein mittlerer Punkt fixirt ist, einen Theil seiner Bilder, nämlich die vom fixirten Punkt aus, ihm näher liegenden Bilder, in den Raum der Bilder des Erstern den Gesichtskreis desselben, hineinträgt.

So sehr der Ring an seiner richtigen Stelle darum nicht gesehen wird, weil er nur mit Einem Auge gesehen wird, so sehr werden beim Doppelsehen, außer dem Fixirten, die übrigen sämtlich nicht an ihrer richtigen Stelle | : vielmehr jedes an zwei verschiedenen Stellen : | gesehen, darum weil jedes dieser einzelnen Bilder nur mit Einem Auge gesehen wird.

Aufsatz von G. W. F. Hegel.

Überlieferung. H: GSA 26/LI, 19 Bl. 9–26. Acht Foliobg., gelbliches Velinpapier. Jeweils zwei Foliobg. ineinandergelegt; in ein quergebrosenes Foliobl. (Bl. 10f.) mit den Zeichnungen (Fig. 1–5. 7f.), lose eingelegt zwei ausgeschnittene Zeichnungen (Fig. 6). Einunddreißig Seiten resp. Schr mit Korrr. Hegel (Hg); zwei Seiten (Bl. 10 Vs. und 11 Vs.) Zeichnungen Hg. Auf Bl. 9 Vs. l. Sp. o. nummeriert als „1“ Hg (?). Alte Folierung „1“ bis „16“ Hg, weitere Zählung rezent. D: Beyer 1985, S. 101–112 (Erstdruck) = D.

Lesarten. 14f. Beziehung] Beziehungen D 21 Beziehungen] Beziehung D 30 des Phänomens] fehlt D 31 Misverständnisse] Misverständnis D 34 vor ist] zwei nicht entzifferte Zeilen str. Hg (H) 47 für F] für G H: für G (F?) D 50 darstellt] dargestellt D 70 nach sein] ka Schr str. Schr (H) 76 anzuführen] auszuführen D 78 gleichzeitigen] gleichzeitigem D 81 Hinüberhüpfen] Hinüberknüpfen H (Vers.) 106 in] sind D 111 nun] fehlt D 117 als] erg. Hg (H) 117 stehend] zu stehen Schr korrr. Hg (H) 118 D] erg. Hg (H) 128 zugeben.] zugeben können, Schr korrr. Hg (H) 129f. distirende - von AD] fehlt D 135 Weise] Weisung Schr korrr. Hg (H) 163 wird.] erg. Hg (H) 164 Arrangements] Arrangement Schr korrr. Hg (H) 198 Ein] ein Schr korrr. Hg (H) 203f. nämlich - C'' u. s. f] fehlt D 205 Ortsbestimmungen der] Ortsbestimmung des D 220 würde] wurde Schr korrr. Hg (H) 246 (das)] fehlt H 250 vor und] liegend Schr str. Hg (H) 250 den] erg. Hg (H) 257 größeren] großen Schr korrr. Hg (H) 258 kleinern] kleinen Schr korrr. Hg (H) 258 Punkt E] Punkt E' D 259 EFD] E'FD D 259 E] E' D 267 Nähere] Nähern D 279 Standpunkt] Stellung Schr korrr. Hg (H) 281 Zu rechnen] Zurechnen Schr korrr. Hg (H) 292 betrachtet] behauptet D 302 hiernach] hierauf D 321 ζ ]] erg. Hg (H): 2) D 341 physische] psychische D 343 η.] ηη. D 350 nur] nun D 366f. und - Gestalt] und (das) ganze Bild erhält die Gestalt D 366 7] 6 Schr korrr. Hg (H) 371 8] 7 Schr korrr. Hg (H) 382 Unterhaltung] Untersuchung D 387 vor] fehlt D 403 Stocke] Stabe D.

(Hinweis: Abweichend von der in diesem Band üblichen typographischen Umsetzung der Hervorhebungen durch Sperrsatz wurden in diesem Text die Unterstreichungen der Vorlage übernommen, um die differenzierte Hervorhebung von Einzelbuchstaben, vgl. Zeile 133f., wiedergeben zu können.)

Anmerkung. Bei dem Aufsatz handelt es sich um eine der beiden Beilagen zum Brief von Hegel an Goethe, Z 15. September 1822. Hegel äußert dazu: „Schließlich bemerke, daß ich mir die Freiheit genommen, ein paar Aufsätze, in der Gestalt, wie sie sind, ins Reine schreiben zu lassen, und sie beizuschließen. – Sie danken Ihren Ursprung ganz den Unterhaltungen mit Hn Schultz und von Henning vom vorigen Winter, und betreffen einige Nebenumstände; der erste hat vielleicht ein weiteres Interesse, um ein bei Gelegenheit des Doppelsehens hereinkommen wollendes Nahes und Fernes – zu entfernen.“ Sowohl der Hinweis auf ein mögliches „weiteres Interesse“, als auch die sprachlich einfache, klare und übersichtliche Darstellungsweise deuten darauf hin, daß Hegel mit einer Veröffentlichung in Goethes Heften Zur Naturwissenschaft überhaupt gerechnet haben könnte. In seiner beinahe zwei Jahre später verfaßten Antwort schreibt Goethe im Hinblick auf die beiden Aufsätze: Noch bin ich Dank schuldig für bedeutende Sendungen; leider ward ich von jenen Kapiteln abgezogen und weit seitwärts geführt, deshalb denn die Benutzung auch noch bevorsteht.



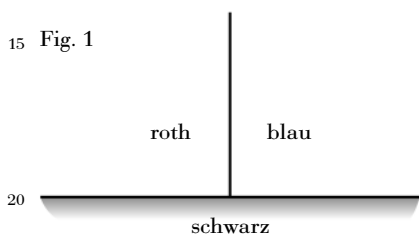
Vgl. Z 3. Mai 1824. *An welche Art der Benutzung Goethe gedacht hat, ist nicht klar. Nach der Fertigstellung des Zweiten Bandes zweiten Hefts von Zur Morphologie und Zur Naturwissenschaft überhaupt hat Goethe zwar am 3. November 1824 noch die nächsten Hefte ... Naturwissenschaft durchgedacht, s. WA III 9, 291<sup>17-19</sup>, jedoch wurden die Reihen nicht fortgesetzt. Goethe hat Hegels Aufsätze nicht veröffentlicht und es wurden keine Hinweise darauf ermittelt, daß er sich sonst mit ihnen beschäftigt hat. Vielleicht sollte zumindest der gegen Pfaff gerichtete Aufsatz in dem immer wieder vorgenommenen und doch nicht verwirklichten Kompendium der Farbenlehre, vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817, berücksichtigt werden. – In seinem ersten Aufsatz kritisiert Hegel eine Aussage von C. L. F. Schultz in dessen Schrift „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, 1816, vgl. M 18, die Johannes Müller wie folgt charakterisiert: „Diese Abhandlung enthält sehr treue und genaue Beobachtungen über die Farbensäume der Doppelbilder; denen sich in der Tat wenig zusetzen läßt. Dagegen erfordert das, was über die Raumverhältnisse der Doppelbilder gesagt ist, manche Berichtigung.“ Müller 1826, S. 168. Es ist nicht anzunehmen, daß Müller Hegels Überlegungen zum Doppeltsehen gekannt hat. Für deren Berechtigung spricht, daß Joh. Müller, als hervorragender Vertreter der Sinnesphysiologie, durch eigene Untersuchungen zu Ergebnissen gekommen ist, die, einschließlich der graphischen Darstellungen, weitgehend mit denen Hegels übereinstimmen, s. das Kapitel „Von den Phänomenen des Doppeltsehens bei einer beweglichen Konvergenz der Sehachsen“ in Müller 1826, S. 178–190, bes. S. 179–181 und Fig. 4f. Taf. IV. – Eine von Hegel verfaßte Ausarbeitung des Gegenstandes des ersten Aufsatzes befand sich im Nachlaß von C. L. F. Schultz und war vom „12. November“ (1821) datiert, s. Briefw. Schultz, S. 87. Trotz der geübten Kritik gibt Hegel in seinen Vorlesungen zur Naturphilosophie den Hinweis: „Es findet sich hierüber (über das ‚Zerstreut-Sehen‘, d. Bearb.) ein interressanter Aufsatz vom Regierungs-Bevollmächtigten Schultz in Schweiggers Journal (Jahrgang 1816).“ Hegel / Michelet 1842, S. 600 (Zusatz zu § 358). – <sup>1-3</sup> Schulz ... 121. ff.: vgl. M 18. – <sup>4f.</sup> einigen Bekannten: Schubarth und von Henning, vgl. Z 31. Dezember 1821 und 16. August 1822. – <sup>64</sup> § 32: Gemeint ist die Erklärung der Kupfertafel zum Aufsatz von C. L. F. Schultz, auf der die „Grundfigur Fig. 1.“ von Hegel, s. o., beruht, vgl. M 18. – <sup>76-79</sup> Das Herüber ... des erstern: Hegel beschreibt das Merkmal für die bei zwei Drittel aller Menschen bestehende Symmetrieabweichung beider Augenachsen (Heterophorie). Sie wird normalerweise funktionell ausgeglichen und behindert die binokulare Fusion meist nicht, s. Trincker 1977, S. 774. – <sup>84f.</sup> Am besten ... gehalten wird: Deutlicher wird die bestehende Abweichung erkannt, wenn der zu beobachtende Punkt sich vor einem gleichmäßig beleuchteten und gefärbten Hintergrund befindet. Vor dem wechselnden einäugigen Betrachten sollte der Punkt eine Zeitlang binokular fixiert werden. – <sup>103</sup> Diese Annäherung ... nicht gerechtfertigt finde: Damit greift Hegel einen Hauptpunkt der Arbeit von Schultz an, der über die Gleichsetzung der Wirkungen von Licht und Nähe, Finsternis und Ferne, vgl. M 18<sup>32-38</sup>, die beim Doppeltsehen auftretenden Farbenscheinungen erklären wollte, vgl. M 18<sup>92-100</sup>. – <sup>115</sup> Ich: s. u. zu Zeile 275–282. – <sup>128f.</sup> von der Axe AD distirende Punkte: Es vereinfacht die Untersuchung, wenn nur Punkte, also Objekte ohne Flächenausdehnung angenommen werden. Die Überlegungen bleiben auf die eine Koordinate, den Abstand zu der durch AD bestimmten*

*Achse beschränkt, während die zweite Koordinate, der senkrechte Abstand von der Verbindungslinie der Augen übergangen werden kann. — <sup>137</sup> Helligkeit: Helligkeit ist hier durchaus quantitativ als Lichtstärke gemeint, nicht als verschiedene „Verschattung“, wie Goethe sie z. B. in Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8 16–20, deutet. Wird die von einer Fläche ausgehende Lichtstärke auf zwei ebenso große Flächen verteilt, hat jede von diesen die halbe Beleuchtungsstärke, d. h. sie erscheint halb so hell. Allerdings werden beim Doppeltsehen keine Doppelbilder im Sinn der physikalischen Optik erzeugt. Jedes Auge sieht die Lichtquelle in der ihr eigenen Helligkeit. Daß der Helligkeitseindruck bei dem beidäugig fixierten Objekt größer ist, wird durch die zentrale Verarbeitung der Sinneswahrnehmung, durch das „sehende Ich“ erreicht. — <sup>275–282</sup> Von Mir ... Eine Ort: Mit der Einführung des „Ich“ lenkt Hegel von der linearoptischen Betrachtung des Doppeltsehens durch C. L. F. Schultz auf das eigentliche sinnesphysiologische Problem des räumlichen Sehens durch binokulare Fusion. — <sup>302f.</sup> Bilder ... perspektivischen Ordnung: Bei der Annahme flächenloser Punkte in einer Ebene beruht die Perspektive nur auf der Wahrnehmung der Unterschiede der Winkel, die jeweils zwei Punkte mit dem Auge als Scheitelpunkt bilden. Der Abstand der Punkte voneinander und der Abstand des Objektpunkts zum Auge wären bedeutungslos. Solange der Blickwinkel gleichbleibt, ändert sich nichts an der Perspektive. — <sup>304</sup> ABCDEG: der „Grundfigur“ Fig. 1. — <sup>308</sup> fixirt gelassen: Gemeint ist die Beibehaltung der Akkomodation, der Scharfeinstellung auf den Punkt E. Das Fixieren im engeren Sinn geschieht erst beim beidäugigen Sehen und begreift die Kreuzung der beiden Augenachsen im Fixationspunkt mit ein, vgl. unten Zeile 343f. — <sup>313f.</sup> die Achsen IE und IE: der „Grundfigur“ Fig. 1, entsprechend (I/R)E aus „Fig. 3“ und (I/L)E aus Fig. 4. — <sup>323f.</sup> mein Wille ... sich vermag: D. h. die miteinander verbundenen Regelkreise der Pupillenweite, Bildscharfe und Konvergenz reagieren normalerweise konsensuell für beide Augen.*

## M 98 (1822)

Herr Geheime Rath Schulz legte uns in einer Abendunterhaltung das Phänomen vor, welches Herr Pfaff n. 84. f. S. 60. f. seiner Schrift: Über Newtons Farbentheorie u. s. f. 1813., beschreibt und dies Phänomen bezieht sich auf die Newtonische, von Herrn Pfaff gleichfalls behauptete Versicherung, daß wenn auf einem schwarzen Grunde ein <sup>5</sup> blaues und ein rothes Viereck in horizontalem Nebeneinander gesetzt und durch (ein) Prisma betrachtet werden, das Blaue mehr verrückt werde als das Rothe. Diese sogenannte Erfahrung und die damit zusammenhängende allgemeine Theorie hat Herr v. Goethe zur Genüge beleuchtet, und ihren Ungrund aufgedeckt. Das Phänomen, von dem <sup>10</sup> hier die Rede sein soll, betrifft nur eine besondere Art und Weise, welche Herr Pfaff angiebt und wodurch jene behauptete Erscheinung recht genau soll beobachtet werden können.

15 Fig. 1



Wenn nämlich das rothe und blaue Viereck auf die bereits angegebene Weise |: s. Fig: 1. :| gestellt und durch ein Prisma – wir wollen hier ein für allemal mit abwärts gekehrtem Winkel annehmen, gesehen werde, solle man, um die wahren Grenzen der Bilder zu erkennen, und

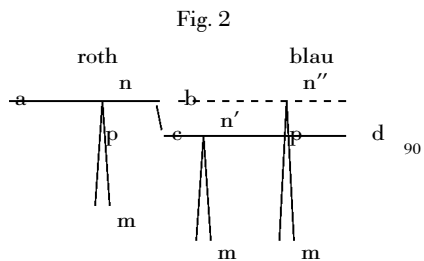
sich von der wirklichen verschiedenen Verrückung zu überzeugen, – eine Nähnadel nehmen von stahldunkler Farbe, oder die man zu diesem Behuf auch schwärzlich anschmauchen lassen könne, und damit an den Rändern der Vierecke hinfahren. In dem Augenblicke nun, daß man mit der Nadel über die Grenze weggehe, den Rand des rothen Vierecks verlasse und zum Rande des blauen übergehe, falle die Nadel gleichsam in eine Vertiefung herab, wie wenn man sie durch einen zickzackförmigen Rand, etwa wie diesen Strich roth | bl, führte.

In der Anmerkung führt Herr Pfaff an, daß die Vertiefung an der Stelle, wo roth |: r :| und blau |: bl :| an einander grenzen, so merklich sei, daß man, selbst bei Anwendung eines schmalen weißen Papierstreifens statt der Nadel, beim Übergang vom Rande des rothen zum Rande des blauen Vierecks scheinbar mit dem Streifen sich abwärts bewege?

Indem ich dieses Phänomen zunächst nur in der Pfaffischen Beschreibung und die Umstände desselben näher beachtete, so konnte ich gleich nicht recht absehen, warum die Merklichkeit der Erscheinung in einem höhern Grade daraus hervorgehen solle, daß sie sich gleichfalls zeige, wenn ein schmales weißes Papier, statt einer stahldunkeln Nadel zum Versuch angewendet werde. Der Unterschied sollte etwa darin liegen, daß die Nadel als dünn und spitz eine größere Schärfe des Versuchs darbiete, und das Phänomen sehr auffallend sein müsse, um sich auch noch bei einer stumpfern Spitze und größern Breite, dergleichen ein schmaler Papierstreifen in Vergleich mit einer Nadel haben wird, zu zeigen. Allein es will nicht deutlich werden, was dieser Unterschied hier besagen soll. Vielmehr wenn von Genauigkeit die Rede sein soll, so ist solche allein oder hauptsächlich für den Umstand zu beobachten, auf den es hier ankommt, und dieser ist die Farbe. Daß Roth und Blau auf einem schwarzen Grunde durchs Prisma herübergezogen trübe, unschein-

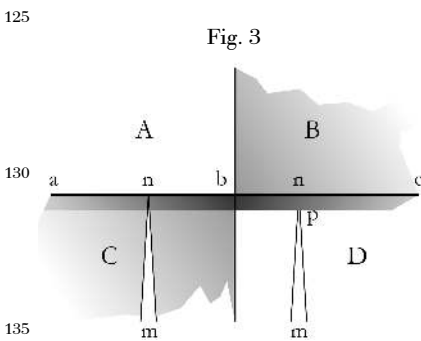
bare Ränder giebt, darauf hat Goethe so bestimmt aufmerksam gemacht, die Sache ist so leicht zu bemerken, daß Herr Pfaff bei seinem Experiment sich doch schon hierüber nicht so rücksichtslos hätte verhalten sollen. Wenn Herr Pfaff vollends auf Roth, Blau und Schwarz noch mit einem weitem Gegenstande operirt und hin und her fährt, so ist dies gleichfalls ein Gefährtes und dessen Farbe auf jene andere Farben gebracht, ist ganz die Hauptsache; die stahldunkle Nadel, in welcher die Genauigkeit liegen soll, ist ein graues, unbestimmtes, das gegen ein Helleres als ein Dunkles, gegen ein Dunkleres als ein Helles, und vollends um seines Glanzes willen, auch gegen ein Helleres, als grau ist, doch als ein ganz Helles wirken kann. So etwas zweideutiges hätte Herr Pfaff vielmehr ausdrücklich entfernen und entschiedenes Helles und Dunkel, Schwarz und Weiß nehmen müssen. Diese Nadel verhindert es gerade, daß man nicht sogleich sieht, was denn an dem ganzen Phänomene ist. Herr Pfaff tritt insofern in die Fußstapfen Newtons, von dessen Experimenten Goethe hinlänglich gezeigt hat, daß in Vielem der Hauptwerth in dem Verstecken dessen liegt, worauf es ankommt. Herr Pfaff gibt wohl noch an, man könne die Nadel auch schwarz anlaufen lassen. Hätte er den Versuch wirklich mit einer schwarzen nicht mehr glänzenden Nadel durchgeführt, so würde er wohl etwas von dem verschiedenen gesehen haben, was er beim weißen Papierstreif sah, den er promiscue auch angewendet hat. Ein reines Schwarzes, das gegen den schwarzen Grund, auf dem er die Nadel fortführte, gar keine besondere Schattirung hat, würde ihm eigentlich gar nichts gezeigt haben. Man könnte Herrn Pfaff auch noch darüber chikaniren, daß er nicht angiebt, ob er die Nadel auf dem schwarzen Grunde, oder auf dem Roth und Blau fortbewegt habe, was man ausdrücklich anzugeben nicht unterlassen wird, wenn man an die Hauptsache denkt, daß man mit Farbigtem auf Farbigtem experimentirt. Man kann sogleich alle Lust verlieren, auf das Experiment irgend eine Aufmerksamkeit zu richten, wenn man sieht, daß diese Hauptsache außer Acht gelassen ist.

Bleibt man nun zunächst ganz nur bei der Pfaffischen Art und Weise des Experiments stehen, so zeigt sich sogleich die Dürftigkeit desselben für den Zweck, zu dem es dienen soll. Mit der Nadel von dem Rande ab des Rothens zum Blauen übergehend, Fig. 2. erblickt man sie, statt an



95 der Grenze b d, nun tiefer unten an c d., bei n' z. B. Dies heißt doch  
 nichts anders, als daß die Spitze n'' materiell noch in derselben hori-  
 zontalen Richtung a b. sich befindet, und ein Stück der Nadel n'' p.  
 nur unsichtbar geworden ist; was man an c d. sieht | : n'. : |  
 ist nicht die Spitze, sondern der Punkt der Nadel p, wo sie wieder  
 100 sichtbar wird. Denn dies darf man Herrn Pfaff doch nicht zumuthen,  
 daß er meine, die Spitze n der Nadel und damit die ganze Nadel sei  
 herabgerückt worden. Indem er mit Newton dem Blau eine größere  
 Brechbarkeit zuschreibt, so kann er dieses Vermögen doch nicht so weit  
 ausdehnen, daß es sich auch einem benachbarten Körper der Nadel,  
 105 die ans Blau stößt, mitgetheilt und diese durch die Nachbarschaft  
 gleichfalls eine größere Brechbarkeit erlangt habe. Wenn nun das  
 Stück n'' p. der grauen Nadel, das vom herabgerückten Blau bezogen  
 oder bedekt wird, unsichtbar wird, dasselbe Stück n p. aber, so lange  
 es sich unter dem Roth befindet, sichtbar bleibt, was soll nun damit  
 110 herauskommen? Daß das Roth als die weniger brechbare Farbe nicht,  
 oder nicht so sehr, in das Schwarze herübergezogen werde, als das  
 Blau? Um dies wäre es freilich zu thun! Ist aber irgend etwas gesche-  
 hen, um zu zeigen, daß, - wenn das Roth so weit herabgezogen worden  
 wäre, als das Blau, und es sei, daß es roth geblieben oder auf dem  
 115 schwarzen Grunde in irgend eine andere trübe schmuzzige Farbe ver-  
 wandelt worden wäre, - daß das Stück der grauen Nadel, das in diesem  
 Saum fiele, gleichfalls hätte müssen unsichtbar geworden sein! Es  
 kann Herrn Pfaff nicht unbekannt sein, daß ein Dunkles auf einen  
 dunklen Grund gehalten, unsichtbar oder wenigstens ununterscheid-  
 120 barer wird, als wenn dasselbe auf eine hellere Unterlage gehalten  
 wird.

Für eine bestimmtere Ansicht des Phänomens aber verschaffte  
 mir Herr Dr. v. Henning eine Karte in vier Vierecke getheilt, zwei  
 weiße und zwei schwarze, sie in Kreuz gegeneinander gestellt.



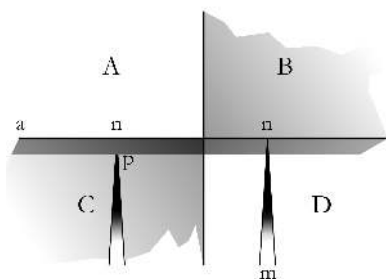
Solcher entschiedene Gegensatz,  
 statt ein Roth und Blau mit einem  
 Schwarz zu vergleichen, zeigte,  
 zwei zugespitzte Papierstreifchen,  
 ein schwarzes und ein weißes da-  
 zu genommen, sogleich, was es  
 mit dem ganzen Phänomen für  
 eine unbedeutende Bewandniß  
 hat.

Nimmt man nämlich nach  
 nebenstehender Figur 3. etwa zuerst

das weiße Streifchen, – indem man das Prisma mit unterwärtsgekehrten Winkel vor Augen hat – und hält man dies Streifchen |: man lasse es durch eine andere Person an die Linie a c. halten und hin und her bewegen :| an a b. auf das schwarze Viereck C., über welchem ein weißes A. ist, so reicht das weiße Streifchen n m, bis an dies weiße A. Es ist also hier ein Continuum von Weiß; man sieht also die Spitze des Streifchens natürlich bis an A hinaus un gefärbt, aber sonst von a nach b wird der |: blaue :| farbige Rand unterhalb a b. blau gesehen, nur da unterbrochen, wo das weiße Streifchen, hinreichend an A ist, jene farblose Unterbrechung desselben macht. Bewegt man das Streifchen weiter über b hinaus, so erhält es nunmehr einen weißen Grund zur Unterlage und ein Schwarzes, das Viereck B über sich; hier geht der |: gelbrothe :| Farbensaum unter b c. natürlich gleichmäßig, ununterbrochen durch das Streifchen n m von b bis c. Das Streifchen kommt daher, in so fern es von seinem Grunde unterscheidbar ist, erst unterhalb des Saumes, bei p wieder zum Vorschein; so sieht man es von b nach c. an tiefer, als von a nach b, wo es selbst farblos den farbigen Saum unterbricht.

Auf den ersten Anblick hat das scheinbare Herabfahren der weißen Erscheinung des Streifchens, bei b, allerdings etwas frappirendes.

Fig. 4



Nun nehme man, Fig. 4. alles Übrige ungeändert, das schwarze Streifchen zuerst auf C; hier geht der blaue Saum unterhalb a b, von a nach b, natürlich über das schwarze Streifchen weg, und der Anfang des Streifchens erscheint tiefer als dieser Saum, bei p, in so fern es nämlich doch von seinem schwarzen Grunde unterscheidbar ist. Hingegen das Streifchen bei b angekommen bis c., weil es schwarz

mit dem obern schwarzen B. zusammenstößt, bleibt es farblos schwarz; der rothgelbe Saum, der unter b c in D. hereingeht, ist durch das schwarze Streifchen unterbrochen, und dieses bis n hinauf sichtbar.

Hier kann dann also Herr Pfaff, wenn es ihm beliebt, das Gegenheil von dem, worauf es ihm ankam, sehen, nämlich den rothen Saum, in so fern seine Stelle durch die Sichtbarkeit der Nadel bezeichnet werden sollte, als tiefer.

In beiden Fällen kann hier Herr Pfaff den gelben Saum selbst so tief herabsehen als den blauen. Wenn die Sichtbarkeit des Streifchens das Entscheidende sein sollte, so könnte er eben so im zweiten Falle, wo mit dem weißen Streifchen operirt wird, das Gegentheil von dem sehen, worauf es ihm ankommt, nämlich dies Streifchen auf der Seite des Blauen viel höher hinauf sichtbar als auf der Seite des Gelben. Allein wenn der Versuch auf die angegebene Weise mit Schwarz und Weiß neben einander angestellt wird, so erscheinen die Säume selbst überhaupt sichtbar genug, und in den Fällen, wo das Streifchen mit einem ihm homogenen Weiß oder Schwarz oben zusammentrifft und bis n sichtbar ist, zeigt sich neben demselben zu dessen beiden Seiten, der Saum so deutlich, daß man sieht, daß durch das Streifchen gar nichts bezeichnet wird.

Herr Pfaff, der zunächst mit einem rothen und blauen Viereck angrenzend an einen schwarzen Raum operirt hatte, betrachtet sie nachher |: § 85 :| auch kürzlich auf einem weißen Grund. Hier sieht er sich genötigt, allerdings zuzugeben, daß der rothe Grund gleichsam verstärkt werde, durch einen rothen Rand und gelben ins Weiße hineinstrahlenden Saum. Hier soll nun die PurpurFarbe des obern Randes des blauen Vierecks, an welche der gelbe ins weiße sich verlierende Saum |: also der vom rothen Viereck herkommende :|, grenze, den Beweis geben, daß hier, – wieder gleichsam, das Blaue über den rothen Rand des weißen Grundes geführt worden sei. – Zunächst ist zu sehen, wo denn die erwähnte Purpurfarbe sich befindet. Es heißt: die Purpurfarbe des obern R a n d e s |: das Prisma ist nämlich aufwärts gekehrt :| des b l a u e n Vierecks, an w e l c h e |: d. i. Purpurfarbe :| der g e l b e sich ins Weiße verlierende Saum grenzt; – sie befindet sich somit nirgend anders |: und kann sich auch nirgend anders befinden :| als an der kleinen Stelle, wo bei der horizontalen Lage der beiden Vierecke neben einander, wie vorhin, – die beiden Säume, der blaue und rothe und gelbe an einander grenzen. Die Sache ist hier auf ein sehr kleines Fleckchen gestellt. Es ist 1.) allerdings an dem, daß die Säume – aber auch die ganzen Bilder, durchs Prisma gesehen, n a c h d e r S e i t e, d. i. in der bisher sogenannten h o r i z o n t a l e n Richtung b r e i t e r werden; – die näheren Bedingungen hat in neuern Zeiten Amici angegeben, und auf diese Beobachtung ein sehr sinnreiches Vergrößerungsglas – ohne Linse gebaut. Es ist dies wohl zu merken, daß hier von einer Verbreiterung die Rede ist, die in e n t g e g e n g e s e t z t e r Richtung gegen diejenige geschieht, von der bisher die Rede war, und die hier allein in Betracht zu kommen hat. 2.) Man könnte für den Fall, den Herr Pfaff hier betrachtet,

auf einen Augenblick zugeben, daß die PurpurFarbe nur entstehe, wenn ein Blau über Roth geführt werde, obgleich Herr Pfaff sogleich auch Purpur im entgegengesetzten Fall haben kann, so wäre 3.) die Behauptung, |: aber wenigstens seine Beobachtung ist es |: diese, daß Blau nach der Seite hingeführt werde über das Roth, während das Roth ruhe. Allein hievon ist ja hier nicht die Rede, sondern allein von derjenigen Richtung des blauen und rothen Randes, welche vertikal nach der Richtung des brechenden Winkels geschieht.

Solche Weise des Experimentirens und Folgerns, wie sie Herr Pfaff übt, und deren Stärke darin besteht, diejenigen Umstände, auf die es allein ankommt, nicht zu beachten, hat auch das Unangenehme, daß die Beleuchtung solcher Versuche und Schlüsse auf keine Art von Gehalt führt.

*Aufsatz von G. W. F. Hegel.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LI, 19 Bl. 3-8. Drei Foliobg., gelbliches Velinpapier. Zwei Foliobg. (Bl. 3-6) ineinandergelegt. Zwölf Seiten resp. Schr. mit Korr. Hegel (Hg); vier Zeichnungen mit Beschriftung (Bl. 3 Vs., 5 Vs., 6 Vs. und 7 Vs.) lsp. Hg. Auf Bl. 3 Vs. l. Sp. o. numeriert als „II“ Hg (?). Alte Foliierung „1“ bis „6“ Hg, weitere Zählung rezent. D: Beyer 1985, S. 96-100 (Erstdruck, ohne die Zeichnungen) = D.*

*Lesarten.* 7 (ein)] fehlt *HD* 10 Ungrund] Urgrund *D* 13 soll beobachtet] beobachtet soll *Schr korr. Hg (H)* 39 die Umstände] den Umständen *Schr korr. Hg (H)* 41 sie] es *Schr korr. Hg (H)* 62 das] daß *Schr korr. Hg (H)* 65 hätte] erg. *Hg (H)* 66 vor entschiedenes] ein *D* 74 nach wohl] ein *Schr str. Hg (H)* 94 nach sie] nun *Schr str. Hg (H)* 95 nun] erg. *Hg (H)* 98 an] fehlt *D* 103 Brechbarkeit] Stechbarkeit *HD* 108 oder bedekt] erg. *Hg (H)* 110 das] fehlt *D* 136f. unterwärtsgehrten] unterwärtsgekehrtem *D* 138 vor hin] sie *Schr str. Hg (H)* 146 nach man] nun *Schr str. Hg (H)* 179 Falle] Fälle *H* 196 vor an] stecken, (unsichere Lesung) *Schr str. Hg (H)* 221 nach Behauptung,] diese *Schr str. Hg (H)* 221 seine Beobachtung] eine Behauptung *Schr korr. Hg (H)*: eine Beobachtung *D* 221 diese] erg. *Hg (H)*.

*(Hinweis: In der Vorlage durch doppelte Unterstreichung Hervogehobenes wird typographisch als gesperrter Satz mit einfacher Unterstreichung wiedergegeben, vgl. Zeile 194.)*

*Anmerkung. Hegel sendet den Aufsatz mit Z 15. September 1822 an Goethe, vgl. die Anmerkung zu M 97, als zweite Beilage zu diesem Brief. - Den Gegenstand der Kritik Hegels ist die Abwandlung des ersten Versuchs aus Newtons ‚Optik‘, Buch I, Teil I, zur Darstellung der verschiedenen Brechbarkeit farbiger Lichter, die Christoph Heinrich Pfaff in seiner umfangreichen, gegen Goethes Farbenlehre gerichteten Abhandlung, vgl. Z 13. Dezember 1812 und den Auszug aus Pfaffs Vorrede, Z - 1812, aufführt. Pfaff gibt in der „Die verschiedene Brechbarkeit der verschiedenen farbigen Strahlen durch neue Versuche bewiesen, und gegen die Einwendungen von Goethes und Anderer gerechtfertigt“ überschriebenen Abteilung folgende Beschreibungen: „84. / Man stelle zuerst*



den Versuch mit den beiden in horizontaler Linie neben einander liegenden, durch eine vertikale Linie von einander getrennten Vierecken auf schwarzem Grunde an, und die Brechung geschehe aufwärts. Das blaue Viereck wird besonders bei starker Brechung auffallend über das rote vorwärts gerückt, und sein oberer Rand mit einem starken violetten ins Schwarze hineinstrahlenden Saume eingefasst erscheinen, während das zurückgebliebene rote Bild mit einem deutlichen schmalen grünen Rande, und einem ins Schwarze gleichfalls hineinstrahlenden blauviolettten Saume eingefasst ist. Um nun die wahren Grenzen der Bilder zu erkennen, und sich von der wirklichen verschiedenen Verrückung zu überzeugen, nehme man eine Nähnadel von stahldunkler Farbe, oder die man zu diesem Behuf auch schwärzlich anschmauchen lassen kann, und fahre damit an den Rände(r)n der Vierecke hin. In dem Augenblicke nun, daß man mit der Nadel über die Gränze weggeht, und vom roten zum blauen Rande gelangt, wird man deutlich wahrnehmen, daß die Nadel in diesem Augenblicke scheinbar hinaufgerückt worden ist. Geht man dagegen vom blauen Rande zum roten Rande, so wird die Nadel scheinbar gleichsam abwärts geführt worden sein. Umgekehrt verhält sich alles bei der Brechung abwärts; die Nadel fällt gleichsam in dem Augenblicke, in welchem sie den Rand des roten Vierecks verläßt, und zum Rande des blauen übergeht, in eine Vertiefung hinab, wie wenn man sie durch einen zickzackförmigen Rand, etwa wie diesen Strich  $\varepsilon_{bl}$  führte <sup>37</sup>). [Fußnote: 37) Diese Vertiefung an der Stelle, wo rot (r) und blau (bl) an einander gränzen, ist so merklich, daß man selbst bei Anwendung eines schmalen weißen Papierstreifens statt der Nadel beim Übergang vom Rande des roten zum Rande des blauen Vierecks scheinbar mit dem Streifen sich abwärts bewegt.] / 85. / Nimmt man nun statt des schwarzen einen weißen Grund, so erscheint zwar allerdings bei der Brechung aufwärts nunmehr der rote gleichsam durch einen roten Rand und gelben ins Weiße hineinstrahlenden Saum vergleichungsweise verstärkt; aber schon die Purpurfarbe des obern Randes des blauen Vierecks, an welche der gelbe ins Weiße sich verlierende Saum gränzt, beweist, daß hier gleichsam das Blaue über den roten Rand des weißen Grundes geführt worden ist, und der Versuch mit der Nadel bestätigt dieses auch vollkommen, und zeigt deutlich, daß auch hier der blaue Rand über den wirklichen roten Rand des Vierecks hinausgerückt worden ist.“ Pfaff 1813, S. 60–62, vgl. LA II 5A, 227f. Goethe hatte diesen ersten Versuch Newtons eingehend behandelt und, seiner Ansicht nach, widerlegt, vgl. Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 34–46, LA I 5, 14–19 und die Erläuterungen LA II 5A, 243–246; vgl. auch M 25<sub>90–127</sub>. – Newton veranschaulicht mit dem Versuch die verschiedene Brechung verschiedenfarbiger Lichter. Diese zu untersuchenden Lichter werden durch die mit rotem bzw. blauem Pigment gefärbte Fläche vertreten. Nur dieses Licht soll wirken; deshalb ist der Hintergrund schwarz. Die Aussagekraft des Versuchs wird durch die farbigen Säume eingeschränkt, die bei der Betrachtung der Farbflächen durchs Prisma zu sehen sind. Sie entstehen, weil von den mit Pigmenten eingefärbten Flächen kein spektral reines, einfarbiges Licht reflektiert wird. Newton, der sich des Problems bewußt war, vgl. die Anmerkung zu LA I 5, 30<sub>29</sub> (§ 81) in LA II 5A, 253f., stellt den Versuch wegen seiner Anschaulichkeit an den Anfang seiner Argumentation, zu deren Ausführung er jedoch zu objektiven Versuchen mit Spektralfarben übergeht. – Goethe hat die Ursache der die Zweifel veranlassenden Farbsäume, allerdings sarkastisch, benannt; sie kommen eben noch von dem undekomponierten Lichte, das wir niemals ganz

los werden können und das hier sein Unwesen treibt. *LA I 5, 19*<sup>12-14</sup>. *Anstatt genau dies als Tatsache zu bestätigen, hat Pfaff versucht, Newtons Experiment durch einen leicht geänderten Aufbau überzeugender zu machen und gleichsam die Phänomene zu überlisten. Das hat Hegel richtig erkannt und herausgestellt. Hegel widerlegt in seinem Aufsatz natürlich nicht Newtons Ansicht von der verschiedenen Brechbarkeit farbigen Lichts zugunsten der Ansicht Goethes, jedoch führt er den methodischen Fehler Pfaffs bei der Verteidigung von Newtons Experiment treffend vor Augen. Kennengelernt hat Hegel den Versuch, „mittels einer Nadel sich von der wahren Grenze der prismatischen Farben zu überzeugen“, durch Seebeck, der ihm schon erklärt hatte, warum dieses Experiment „nicht wohl gelten kann“, Z 13. Juni 1811. – 1 Geheime Rath Schulz ... Abendunterhaltung: Bei C. L. F. Schultz versammelten sich zum regelmäßigen Gesprächskreis über Goethes Farbenlehre Hegel, Schubarth und von Henning, vgl. Z 31. Dezember 1821 und 16. August 1822. – 9f. Goethe zur Genüge beleuchtet: Vgl. Beiträge zur Optik. Zweites Stück. § 104-111, *LA I 3, 44*<sub>16-46</sub><sub>26</sub> und Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 34-46, *LA I 5, 14*<sub>4-19</sub><sub>14</sub> und die Erläuterungen *LA II 5A, 243-246*. – 52-55 Daß Roth und Blau ... Goethe so bestimmt aufmerksam gemacht: Vgl. im Kapitel XVIII. Farbige Bilder durch Brechung verrückt in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 261-269, *LA I 4, 94*<sub>3-96</sub><sub>10</sub>. Auf dieses Kapitel verweist Goethe auch in Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 43, vgl. *LA I 5, 17*<sub>7</sub>, bei der Auseinandersetzung mit dem ersten Versuch Newtons. – 75 promiscue: „durch einander, ohne Unterschied od. Ordnung.“ Heyse 1825, S. 565. – 79 chikaniren: „Jemanden in unnützen Streit auf eine bübische, listige Art verwickeln“, Heyse 1825, S. 120. – 212f. Amici ... ohne Linse: Die Brechung im Prisma, ausgenommen bei gleichem Einfallswinkel und Ausfallswinkel, führt zu einer Verzerrung (anamorphotische Abbildung) in der Ebene des Hauptschnitts, also zu einer Verkleinerung oder Vergrößerung. Zwei Prismen aus gleichem Material lassen sich bei parallelen brechenden Kanten so kombinieren, daß sie in Richtung des einfallenden Lichts ein achromatisches und in der Ebene des Hauptschnitts vergrößertes Bild entstehen lassen. Zwei solcher Prismensysteme, deren Hauptschnitte senkrecht zueinander verlaufen, bilden das „Prismen-Teleskop“ nach Amici, durch das ein Gegenstand in zwei Richtungen, z. B. Höhe und Breite, vergrößert erscheint. Das Prinzip hatte Brewster schon früher angegeben, s. Brewster 1813, S. 383f. 399f. Amici hat seine Entdeckung vermutlich unabhängig gemacht. Es ist anzunehmen, daß Hegel die Erstveröffentlichung gekannt hat, s. Amici 1821. Zu diesem optischen Instrument s. auch Herschel / Schmidt 1831, S. 217f. (§ 453), und „Prismen-Teleskop“ von Littrou, s. Gehler 1825, Bd. 9, S. 188-190 und Fig. 28 (auf Tab. V zu Bd. IX).*

### M 99 (1822)

#### Zu den entoptischen Versuchen.

Der einfachste Versuch No. 5 zur Naturwissenschaft Seite 130. ist eigentlich der Grundversuch auf welchen alles ankommt, ist er begriffen, so entwickelt sich daraus alles Uebrige, wenn man die Erscheinung nach und nach steigert; dieses geschieht im Versuche No. 6. S. 131. und 5

nun bewegen wir uns nach neueren Erfahrungen aufmerksam zwischen diesen beyden Versuchen hin und her und entdecken die allerwundersamsten Bezüge.

10 Und da man den Hauptbegriff schon durch den ersten Versuch zu faßen im Stande ist und das Phänomen ganz deutlich ja in höchster Vollkommenheit auf dem Boden der von Berlin erhaltenen Glastäfelchen ohne weiters deutlich zu erkennen ist so muß man alles Uebrige nur als Variation ansehen. Der schwarze Spiegel dessen man sich schon beym zweyten Versuche bedient ist dem Condensator der Electricität  
15 zu vergleichen welcher die Gegenwart der Electricität, da wo sie auf keine andere Weise zu bemerken ist, für die Sinne bringt.

Auf den schwarzen Spiegel gestelltes Blättchen.

Erscheinung congruierend mit dem Blättchen allein.

In dem Blättchen selbst kaum etwas zu entdecken

20 Angewendeter dritter Spiegel.

Manifestirt im Blättchen beym schwarzen Kreuz die umgekehrte Erscheinung des weißen Kreuzes, und zwar auf dem höchsten Grad lebhaft da man denn mit freyem Auge bey erregter Aufmerksamkeit wirklich auch einen Hauch des schwarzen Kreuzes zu erblicken glaubt.

*Vorarbeit, für einen Beitrag zu einem Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt? Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 73–74. (Bl. 73;) Foliobl., gelbliches Papier, gerippt; Wz. verschlungen JGH über N3. Auf der Rs. mit Erledstr. Konzept Gewünschter Inhalt der von Herrn Dr. von Henning in Berlin zugesagten kurzen historischen Anzeige seiner chromatischen Bemühungen, vgl. Z 20. September 1822. (Bl. 74.) Foliobl., gebräuntes Papier, gerippt. Auf der Rs. und auf der Vs. die halbe re. Sp. in entgegengesetzter Schreibrichtung egh. korr. Manuskript mit Erledstr. zu Wunsch und freundliches Begehren, s. WA I 40, 124<sup>13–24</sup>. Zwei Seiten rsp. Jo. Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 361<sub>1–31</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* 12 weiters] weiteres W 14 Condensator] Consentator H 21 vor im] bey Jo str. Jo (H) 21 vor umgekehrte] Ers Jo str. Jo (H) 24 Kreuzes] Kreuzes W.

*Anmerkung.* Im Frühjahr 1822 sendet Goethe nach Berlin an von Henning einen entoptischen Apparat, vgl. Z 19. Mai 1822, muß jedoch bedauern, daß der aus entoptischen Platten zusammengesetzte Kubus fehlt, da in der letzten Zeit uns nicht gelingen wollte, den Glasplatten und -plättchen entoptische Eigenschaft mitzuteilen, Z 11. August 1822. Auch die Versuche in der Glashütte von Fikentscher fallen nicht zufriedenstellend aus, vgl. Z 5. September 1822. Um so größer ist Goethes Freude, als ihm von Henning bei dessen Besuch mehrere chromatische Gläser schenken kann, vgl. Z 16. September 1822. Über die Wirkung dieses Geschenks berichtet von Henning: „... ich hatte verschiedene chromatische Gerätschaften mitgebracht, welche großen Beifall fanden, zumal eine Anzahl wohlgeratener entoptischer Gläser. Sogar ein alter Diener, der mit dergleichen Dingen einigermaßen umzugehen versteht, wurde herbeigerufen, um die schönen Farbenercheinungen mitzubewundern.“ Z 21. September 1822.

*Etwa zu dieser Zeit wird der Text entstanden sein; dafür spricht auch das Protokoll vom 20. September 1822 auf der Rs. von Bl 73. Der Text auf der Rs. von Bl. 74 ist 1823 in Über Kunst und Altertum. Vierten Bandes erstes Heft erschienen. – Die Versuche, zu denen sich Goethe durch von Hennings entoptische Glaskörper anregen läßt, haben nur den Zweck, die Eigenschaften der neuen Hilfsmittel zu erproben. Der Hinweis auf den Einfachste(n) Versuch, vgl. LA I 8, 97<sub>1-30</sub>, als auf den eigentlichen Grundversuch zeigt, daß Goethe noch nicht, wie bei den Dornburger Texten von 1828, vgl. M 127 und M 128, zu der Neubewertung der Phänomene gefunden hat, die darauf zielt, alle entoptischen Erscheinungen auf Spiegelung als alleinige Grundursache zurückzuführen. – <sub>2</sub> Der einfachste ... 130: vgl. LA I 8, 97<sub>1-30</sub>. – <sub>5</sub> No. 6. S. 131: vgl. ebenda, S. 97<sub>31-98</sub><sub>30</sub>. – <sub>14</sub> Condensator der Electricität: „Der Kondensator, ein im Jahre 1782 von Volta zuerst bekannt gemachtes Instrument, dient, schwache Elektrizitäten zu entdecken, die mittelst eines gewöhnlichen Elektroskops nicht mehr entdeckt werden können.“ Baumgartner 1832, S. 540. – <sub>20-23</sub> Angewendeter ... lebhaft: Zu der reflektierenden Grundfläche des Glasplättchens, entsprechend dem Einfachste(n) Versuch, als erstem, dem Schwarzspegel des Zweite(n) gesteigerte(n) Versuch(s) als zweitem kommt in diesem Versuch ein weiterer Schwarzspegel als dritter Spiegel. Angewendet ist dieser Spiegel, wenn er so ausgerichtet ist, daß er das Sonnenlicht auffängt und durch das entoptische Glasplättchen auf den zweiten Schwarzspegel leitet. In diesem Letzteren erscheint das weiße Kreuz, da der Angewendete dritte Spiegel das parallel zu seiner Reflexionsebene schwingende polarisierte Himmelslicht, das das schwarze Kreuz hervorrufen würde, absorbiert, und das durch die Wirkung der Reflexion senkrecht zur Reflexionsebene schwingende polarisierte Licht, welches das weiße Kreuz erzeugt, zurückwirft. Hinsichtlich der Polarisation des Lichts ist der Wirkungsgrad des Schwarzspegels, wenn der Einfallswinkel im Bereich des Polarisationswinkels liegt, höher als derjenige der Streuung in der Atmosphäre; deshalb erscheint das weiße Kreuz auf dem höchsten Grad lebhaft.*

## M 100 (1822)

## z u b e m e r k e n .

Kunkel in seiner Glasmacherkunst, Nürnberg 1743. giebt Seite 57. u. 58. Anweisung das Opalglas zu machen.

Dubletten. Kunkel S. 191.

Vitrum, Glastum, Isatis S. 195.

5

Venedisches Glas S. 198. das vom Gifte aufgelöst wird.

Des Glases dehnende und klebrige Natur. 199.

Vitriolum von Vitro 200.

Chladnis Vor-Versuch. 201.

ὑάλος. Aristoph. Nubes. II. 1.

10

Lucretius IV. 602.

Imperatus 25. 7. p. 205. gegrabenes Glas

Prisma in China 210.

Biegsamkeit des Glases. 211.

- 15 Amalgama, Quecksilber und Bley über Kohlf Feuer farbige Erscheinung 265.

Amausa S. 270.

Lignum nephriticum dienet zur gelben und grünen Farb. S. 279.

Engl(isch) fusticks. ibid.

*Literaturnotizen aus Johann Kunckel, Ars vitraria experimentalis oder Vollkommene Glasmacher-Kunst, Nürnberg 1743.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LXIX,3,6. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Hecker / Leutenberg. Eine Seite resp. Jo. Folierung „22“ Schr. D: WA II 13, 467<sup>19</sup>-468<sub>6</sub> (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* 18 Farb] Farbe W 19 Engl(isch)] Englische W.

*Anmerkung.* Zu dem Buch ‚Ars vitraria‘ vgl. Goethes Auszug Johann Kunckel, LA I 8, 316<sub>1</sub>-319<sub>29</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1641 ff. Es ist anzunehmen, daß die Notizen während der Bearbeitung des Auszugs vom 22. bis 27. September 1822 entstanden sind. Die von Goethe benutzte Ausgabe ist ein seitengleicher Abdruck der zweiten, erweiterten Ausgabe von 1689, beide verlegt von Christoph Riegel. Die folgenden Zitate sind der Ausgabe von 1689 entnommen. – 2f. Kunckel ... Opalglas zu machen: „II. // Das schöne Parcelllein-Glas zu bereiten / wodurch man auch alle undurchsichtige Farben / so schön als man fast selber will / machen / und präsentieren kann. // ... Nimm weißen Kiestling oder schönen Sand 60. Pfund gereinigte Pott-Asche 40. Pfund gebrannte Knochen oder Hirschhorn / 10. Pfund / dieses wohl gemischt und geschmolzen. Es hat zwar dieses Glas die Art / daß es erstlich klar und hell aus dem Feuer kommt; wann man es aber einwärmt und verarbeitet / so wird es entweder gleich den Opael, oder aber ganz Bein- oder Milchweiß / alles nachdeme man es oft einwärmet / und viel oder wenig gebrannt Hirschhorn oder Knochen dazu getan hat.“ Kunckel 1689, S. 57f. Es folgen zwei weitere Rezepte zur Herstellung von Opalgläsern. – Zu Goethes Interesse an der Bereitung durchscheinender Gläser vgl. 9. Trüber Schmelz auf Glas, LA I 8, 195<sub>12</sub>-196<sub>31</sub> und die Erläuterung in diesem Band S. 1586 ff. Fikentscher, bei dem Goethe auch Kunckels ‚Ars vitraria‘ wiederentdeckt und -gelesen hat, vgl. Z 15. und 16. August 1822, hat das von Goethe so geschätzte trübe Glas nach einem anderen Verfahren hergestellt, vgl. Z 15. August 1822. – 5 Vitrum ... 195.: „Das lateinische Wort Glastum wird bei dem Cäsar, in seinen Commentarien / Vitrum geheißen / indeme er also saget: Omnes Britannii se vitro inficiunt, das ist / die Britannier färben sich alle mit Glas: Von welchen auch Mela im 3. Buch / Kap. 6. saget: Die Britannier so ihre Leiber mit Glas gefärbet; auch saget Vitruvius: die mit Glas gefärbten Wollen ...: Dasselbe Wort Vitrum, Glas / bezeichnet das Griechische Wort Isatis, welches im lateinischen Glastum heißet / und ein Kraut bedeutet / welches eine blaue Farb gibet / denen Wegwarten nicht ungleich; ...“ Kunckel 1689, S. 195. Es sind die wichtigsten Belegstellen für das Synonym „vitrum“ zur Bezeichnung von Glas und Färberwaid in der antiken Überlieferung. Vgl. auch M 14<sub>48</sub>. – 9 Chladnis ... 201.: In einer Zusammenstellung von 28 Eigenschaften des Glases, „vermittelt welchen es von allen andern Körpern leichtlich zu unterscheiden sein wird,“ heißt es: „28. Ein Trinkglas / darein Wasser gegossen / so es mit dem Fin-

ger um den Rand geschicklich gerieben wird / gibet einen Musikalischen-Klang von sich / hoch oder niedrig / nachdem viel oder wenig Wasser darinnen / und macht das Wasser in die Höhe hüpfen.“ Kunckel 1689, S. 201. Zur Übertragung der Schwingungen eines durch Anstreichen zum Klingen gebrachten Glases an darin enthaltenes Wasser s. Chladni 1787, S. 25f. – <sup>13</sup> Prisma ... 210.: In einem Kapitel „Vom Gebrauch des Glases“ heißt es: „Den Schluß ... wollen wir mit dem Primate oder dreieckichten Glas machen / welches ins gemein das Paradies genennet wird / und wert ist / von denen Gelehrten untersucht zu werden; dieses Glas repräsentieret eine so lebhaftete rote / blaue und grüne Farb / daß sie mit andern Farben nicht mögen verglichen werden. // Ich will nur aus dem Trigaultio (d. i. Nicolas Trigault) erzählen / wie hoch dieses Glas bei den klugen Sinesern im Wert gehalten worden: ...“ Es folgt, Kunckel 1689, S. 210f., die Erzählung, wie der Jesuit Matteo Ricci in China nach Genesung von einer gefährlichen Krankheit seinem einheimischen Pfleger ein Glasprisma schenkt, das dieser um einen sehr hohen Preis verkaufen kann: „auf diese Weise hat er sich von vielen Schulden los gemacht ...“. – <sup>18f</sup> Lignum nephriticum ... fusticks. *ibid.*: In einem Kapitel über „Aus allerlei Blumen und Kräutern etc.“ gewonnene Farben: „Allhier will ich dem Liebhaber eine Verzeichnis derjenigen Pflanzen und Vegetabilien mitteilen / welche eine Farb bei sich haben / und also folgar dienen eine Lacca aus ihnen zu extrahieren; und zwar wollen wir erstlich diejenigen / welche die Färber gebrauchen / erzählen / dergleichen sind: // Lignum nephriticum, das Gries-Holz / samt seinen dreierlei Geschlechtern / welches die Engellander Fusticks zu nennen pflegen / dienet zur gelben und grünen Farb.“ Kunckel 1689, S. 279. Vgl. 10. Trübe Infusionen, LA I 8, 196<sub>32</sub>–198<sub>3</sub> und die Erläuterung in diesem Band S. 1588ff.

## M 101 (1822)

Marienburg

Großes Kupferwerck u. Text

Damalige Aussicht

Höheres Interesse an solchen Alterthümern.

Ober-Präsident v. Schön aufregend

5

Der Tafel Saal hergestellt.

Vermauerte Denkmale gleichfalls

Aufforderung zu gemalten Fenstern

Regierungsrath Metzger, Besitzer der Glasfabrike zu Rheinsberg behülflich.

10

Schinkel der gewandte mit Zeichnungen.

Kronprinz und Staatskanzler haben ganze Fenster bestellt.

Was sonst noch geschehen und vorbereitet worden.

Weimar d(en) 5n Octbr

1822.

15

Notizen zur Restaurierung des Schlosses Marienburg.

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,20 Bl. 57. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Hecker / Leutenberg. Eine dreiviertel Seite resp. Jo. Zählung rezent.

*Anmerkung.* Am 30. September 1822 vermerkt Goethe im Tagebuch Nach Tische Marienburg, Kupfer und Text, s. WA III 8, 245<sub>4f</sub>. Gemeint ist vermutlich Friedrich Fricks große illustrierte Beschreibung der Marienburg, s. Frick 1799 und Frick 1802. Ob es sich wieder um das Exemplar der Weimarer Bibliothek handelt, das Goethe schon einmal am 4. Januar 1803 entliehen und am 30. März desselben Jahres zurückgegeben hat (Keudell 304), wurde nicht ermittelt. Jedenfalls hängt mit der neuerlichen Betrachtung des Werks über die Marienburg sicher die Entleihung der ‚Denkmaehler der deutschen Baukunst‘, s. Moller 1821, am 26. Oktober 1822 (Keudell 1440) zusammen. Die Quelle für die weiteren von Goethe notierten Nachrichten zur Marienburg wurde nicht ermittelt; die begründete Annahme, sie könnten unmittelbar auf Goethes Lektüre der ‚Berlinischen Nachrichten Von Staats- und gelehrten Sachen‘ von 1821 und 1822, s. u. zu Zeile 6, zurückgehen, ließ sich nicht bestätigen. Vielleicht hat Goethe seine Kenntnisse aus mündlichen Mitteilungen eines mit der preußischen Kulturpolitik Vertrauten. Als Überbringer käme z. B. Leopold von Henning in Frage, der in der Zeit vom 16. September bis 8. Oktober 1822 mehrfach bei Goethe weilte. Schon früher hatte von Henning einen jungen Berliner Glasmaler erwähnt, der, vermutlich zur Teilnahme an der Herstellung farbiger Glasfenster, nach Marienburg gereist war, vgl. Z Juli 1822. Auch an einen alten Freund Seebecks, s. Nielsen 1989, S. 107, an den Arzt und Medizinalbeamten Staatsrat Johann Gottfried Langermann ist zu denken, seit 1819 auch Mitglied des preußischen Oberzensur-Kollegiums, der mit Goethe, C. L. F. Schultz und Zelter in freundlicher Verbindung stand, s. Schultz Briefw., S. 168 (Anmerkung 1). Mit ihm führt Goethe am 28. September 1822 ein langes Gespräch über preußische Staatsverhältnisse so wie auch über Wissenschaftliches, s. WA III 8, 244<sub>12f</sub>. – Goethe erhält mit einem Brief vom 14. Februar 1823 von Johann Gustav Büsching dessen illustriertes Werk über ‚Das Schloß der deutschen Ritter zu Marienburg‘, s. Büsching 1823. Im Zusammenhang mit seinem Dank, den Goethe in einem Brief vom 11. Juni 1823, s. WA IV 37, 65<sub>16-27</sub>, den wie Büsching in Breslau wohnenden Fritz von Stein abzustatten bittet, läßt Goethe nach mehreren der im Herbst 1822 notierten Umstände fragen. Die sich auf die Fragen beziehenden Passagen aus Büschings Antwort vom 19. Oktober 1823 fügt Goethe im dritten Heft des vierten Bandes Über Kunst und Altertum, S. 139–144, bes. S. 140–144, seiner Anzeige Schloß Marienburg bei, vgl. MA 13.2, S. 173–175 und den Kommentar ebenda, S. 686–692. – <sub>4f</sub> Höheres Interesse ... aufregend: Zu den Auswirkungen der Veröffentlichung Friedrich Fricks und mehrerer Aufrufe zur Erhaltung der Marienburg s. Boockmann 1992, S. 12–18. Heinrich Theodor von Schön, seit 1816 Oberpräsident für Westpreußen, hatte Ende 1815 durch einen Antrag beim preußischen Staatskanzler, Karl August Graf von Hardenberg, die Einstellung der Abrissarbeiten und den Wiederaufbau des Ordenschlosses Marienburg als Denkmal beantragt, s. Boockmann 1992, S. 140–142. Mit staatlicher Unterstützung begannen die Arbeiten 1817. – <sub>6</sub> Der Tafel Saal hergestellt: Der Tafelsaal oder Remter wurde 1822 zuerst fertiggestellt. Zur Wiedereinweihung weilte der Kronprinz, der spätere König Friedrich Wilhelm IV. von Preußen, dort: „Am 20. Juni gab im herrlichen Schlosse zu Marienburg nach 360 Jahren zum erstenmal ein deutscher Fürst, unser das köstliche Bauwerk so hoch schätzende Kronprinz wieder Tafel im großen Remter. Ein Lied-

sprecher trat nach alter Sitte mit der Zither auf und trug ein schönes Lied vor, gedichtet von dem Regierungsrat Freiherrn von Eichendorff. Er schloß mit den Worten: „Dem ritterlichen König Heil und dem Königssohn!“ Nach diesem Trinkspruch füllte der Kronprinz den Becher, und ehe er trank, sprach er die deutungsreichen Worte: „Alles Große und Würdige erstehe wie dieser Bau!“<sup>16</sup>, *Vermischte Nachrichten* 1822, ungez. Sp. 13f. Goethe wird diese Nachricht gelesen haben, als er seit dem 3. Oktober 1822 die Theaterrezensionen in der Berliner Zeitung (ab Anfang 1821) der Reihe nach durchgesehen hat, s. *WA III* 8, 246<sup>16-18</sup>. Die Worte des Kronprinzen stellt Büsching seinem Werk auf dem Titelblatt als Motto voran. — <sup>8-12</sup> Aufforderung zu gemalten Fenstern ... bestellt: Die Herstellung gefärbter Gläser, hier bei der Glasmalerei, ist vermutlich der Grund für die Verwahrung der Notizen in Goethes handschriftlichem Nachlaß zur Farbenlehre. Zu Goethes Interesse an dieser Technik vgl. 9. Trüber Schmelz auf Glas. *LA I* 8, 195<sup>12-196</sup><sub>31</sub> und die Erläuterung in diesem Band S. 1586ff. sowie Johann Kunckel, *LA I* 8, 316–319 und die Erläuterung in diesem Band S. 1641ff. Zu den farbigen Glasfenstern für die Marienburg s. Boockmann 1992, S. 22–28 und 142–144.

M 102 (1822?)

SUB COELI AUSPICIO / EXERCITATIONEM OPTICO- / ASTRO-  
NOMICAM DE / FIGURA ET CO- / LORE COELI APPA- / RENTE  
IN ILLUSTRIS SALANA

BENEVOLO AMPLISSIMAE FACUL- / TATIS PHILOSOPHICAE  
INDULTU PRO LOCO / IN EADEM OBTINENDO

5

Publico Eruditorum Examini sistit

M. JOHANNES FRIDERICUS / Treiber / Osthusa-Cranichfeldensis,  
RESPONDENTE / JOHANNEN HENRICO Hermann / Neostadio-

Varisco, In Auditorio Philosophorum /

Ad diem Martii / A.O.R. M.DC.LXIII.

10

Horis consuētis.

JENAE, / Literis JOHANNIS WERTHERI.

„Unter vorausschauender Leitung des Himmels stellt der Magister Johannes Friedrich Treiber, aus Osthausen-Kranichfeld, in der berühmten Universität Jena, mit wohlwollender Gnade der Hohen Philosophischen Fakultät, um in ihr eine Stellung zu erlangen, einer öffentlichen Prüfung der Gelehrten eine optisch-astronomische Abhandlung: Über die scheinbare Gestalt und Farbe des Himmels, [und zwar] mit Johann Heinrich Hermann, aus Neustadt im Vogtland, als Respondent, am [Angabe fehlt] März im Jahr des allmächtigen Erlösers 1668, im Hörsaal der Philosophen, zur gewöhnlichen Zeit. Jena, gedruckt von Johann Werther.“

15

20

Vorrede: Das Vorurteil wirkt stark mit bei Einschätzung von Himmelserscheinungen, besonders solchen, die mit Heftigkeit auftreten und einen



täuschenden Eindruck hinterlassen, der dann für wahr gehalten wird.

25 Das trifft jedoch auch auf Form und Farbe des Himmels zu, die den Gegenstand der Arbeit bilden. Diese gliedert sich in zwei Teile: den ersten mit den Grundlagen und den zweiten, in dem die Ansichten von den Erscheinungen, der Gestalt und der Farbe des Himmels angeschlossen werden.

30 Kapitel I, mit den Grundlagen der Lehrsätze [theoremata], die bewiesen werden sollen.

§ 1. Begründung für den Beginn mit einer philologischen Begriffserklärung. § 2. Etymologie von „coelum“ [Himmel]. § 3. Bezeichnungen des Himmels im Hebräischen und Griechischen. § 4. Homonymien (griechisch). § 5. Über die Bedeutung von „coelum“ im Lateinischen. § 6. Die Synonyme αἰθήρ und Aether. § 7. Was den eigentlichen Inhalt des Begriffs Himmel ausmacht; § 8. Meinungen der antiken Naturphilosophen über das Wesen des Himmels. § 9. Neuere Meinungen: Tycho. § 10. Kepler, über den Aggregatzustand der Sphären. § 11. Gegen die  
40 Existenz fester Sphären spricht vor allem, daß das Licht des Himmels ohne Brechung und Reflexion an den Sphärengrenzen zur Erde kommt. § 12. Auch wäre der von Tycho und Kepler beobachtete Übergang der Planeten von einer Sphäre in die andere nicht möglich. § 13. Dagegen sprechen auch die von Galilei entdeckten vier Jupitermonde. § 14. Wegen  
45 des Fehlens aller Reflexion und Brechung muß der Himmel von solcher Reinheit und Feinheit sein, daß Tycho an seiner Materialität gezweifelt hat, weil nichts denkbar ist, das dem Licht gar keinen Widerstand entgegengesetzt; er hält den Himmel für „mit Vakuum gefüllt“. § 15. Naturforscher haben die Existenz von Vakuum in der Natur geleugnet; neuere  
50 Argumente für die Materialität der Sphären: z. B. ätherische Nebel [nebulæ aethereæ], die in der Umgebung der Sonne den Himmel verunreinigen, so daß dessen Durchsichtigkeit in einem bestimmten Himmelsstrich [plaga] getrübt ist. § 16. Die Entscheidung über die Materialität des Himmels gehört nicht zum Gegenstand der Arbeit. Der Autor kommt  
55 zu dem Schluß, daß „ein derart feiner Stoff, der die Sonnenstrahlen völlig frei durchläßt, den Himmel vorstellt“. Weiterhin: Wenn der Himmel so feiner Natur ist, daß er die Sonnenstrahlen nicht brechen kann, leuchtet er selbst nicht und „es kann der Himmel nicht gesehen werden.“ § 17. Dieses Ergebnis wird mit optischen Regeln verbunden: Wenn das  
60 Auge nichts sieht, meint es Schwarz zu erblicken. Außerdem: Der Gesichtssinn kann von sich aus, ohne unterscheidbare Körper dazwischen, Näheres und Ferneres nicht unterscheiden. Und: Dasjenige, was dem Gesichtssinn in der Richtung, aus der Sonne und Sterne leuchten, zuerst in einer ausgedehnten Gestalt begegnet, das wird für den Himmel

gehalten, also sein Ansehen [imago] für die Gestalt des Himmels selbst. 65  
 § 18. Das Mittel, das sich zunächst zwischen unsern Augen und dem  
 Himmel befindet, ist die Luft. Über die Bedeutung dieses Wortes in der  
 Antike. § 19. Ähnlich wie Aristoteles meinen auch die jetzigen Astrono-  
 men, die Erde sei von einer dunstartigen Atmosphäre umgeben. § 20. Bei 70  
 2 Schritt Augenhöhe kann man über eine Ebene  $\frac{3}{4}$  deutsche Meilen  
 weit sehen. Dieser kleine sichtbare Ausschnitt der Kugeloberfläche er-  
 scheint als Kreisfläche. Weil Entferntes erhabener erscheint, vermeint  
 der Gesichtssinn, daß die Erdoberfläche leicht ausgehöhlt sei und merk-  
 lich emporsteigende äußere Begrenzungen habe. § 21. Ebenso ist ganz  
 sicher, daß sich die Luft in Kugelform angeordnet hat. § 22. Der Halb- 75  
 messer der Erde beträgt 860 deutsche Meilen, und die Höhe der Luft  
 übersteigt nicht 4 deutsche Meilen über der Oberfläche, weshalb der  
 Halbmesser der Luftkugel 864 deutsche Meilen ist. § 23. Die Atmosphäre  
 ist, wenn sich nicht dichtere Dämpfe zusammenballen, durchsichtig;  
 und weil auch für die Atmosphäre gilt, daß Durchsichtiges nicht von 80  
 selbst sichtbar ist, ist es eine Zusammenballung kleinster, für sich nicht  
 sichtbarer Teilchen, die den Blick in der Ferne begrenzt. Luft in der  
 Nähe ist nicht sichtbar, jedoch, besonders bei Zusammenballung dich-  
 terer Dämpfe, in der Ferne, und zwar entsprechend der jeweiligen Ober-  
 fläche, welche die Luftmasse begrenzt. 85

§ 24. Aus allem vorher Festgestellten folgt, daß unser Auge die Luft für  
 den Himmel nimmt. § 25. Die Luftkörperchen haben, von der Sonne be-  
 leuchtet, einen solchen Widerschein, daß auch von der Sonne entfer-  
 tere Winkel von dem zurückgeworfenen Licht erleuchtet werden. Weil 90  
 etwas strahlendes Sichtbares heller in der Nähe von etwas Dunklem  
 erscheint als in der Nähe von etwas Hellem; und weil morgens und  
 abends unser Gesichtssinn nicht durch einfallendes Sonnenlicht vor-  
 eingenommen ist, wird dann dieser Widerschein der Luft deutlicher zu  
 sehen sein; weniger jedoch bei zunehmendem einstrahlenden Sonnen-  
 licht, nach dem Lehrsatz: Stärkeres Licht verdunkelt schwächeres. 95  
 § 26. „Was aber bei anderen Sinnen und ihren Organen erfahrungsgemäß  
 auch sonst noch vorkommt, das tritt im Auge, dem Sehwerkzeug,  
 besonders deutlich auf: Ein beständig stärkeres Licht sehendes und an  
 die Helligkeit schon gewöhntes Auge hält die [bestehende] Helligkeit für  
 schwächer. So gewöhnt an das Sonnenlicht und an den Luftglanz des 100  
 Tages, der morgens und abends das im Dunkeln befindliche Auge sehr  
 beeindruckt, hält das Auge das Licht der Luft am Tage für schwächer.  
 Ein schwaches Licht in einem feinen, durchsichtigen Körper ist durch-  
 scheinend. So wirkt auch die Helligkeit der Luft für das an helle Son-  
 nenstrahlen gewöhnte Auge als durchscheinend. Wobei schließlich noch 105

der Grundsatz zu bemerken ist, daß eine schwache, durchscheinende Helligkeit vor etwas Schwarzem gesehen, dunkelblau erscheint.

*Kapitel II, mit den Lehrsätzen [theoremata] von der Gestalt und Farbe des scheinbaren [apparens] Himmels.*

110 *Lehrsatz I: Der Himmel erscheint dem Erdbewohner in einer gewölbten Gestalt.*

*Lehrsatz II: Der gewölbte Himmel scheint dem wahrnehmbaren Horizont aufgesetzt zu sein und an ihn zu grenzen.*

115 *Lehrsatz III: Der Himmel erscheint dem Erdbewohner wie ein sanft eingedrücktes Gewölbe.*

*Lehrsatz IV: Nachts erscheint der Himmel schwarz. – Weil die Luft nachts nicht beleuchtet wird, sieht das Auge den Himmel nicht, der weder selbst leuchtet, noch mit zur Zurückwerfung von Sonnenlicht tauglichen Teilchen versehen, sondern sehr fein durchsichtig und für*  
 120 *sich ganz und gar unsichtbar ist. Und so sieht das Auge nachts nichts außer den Sternen. – Auslegung [scholion]: Es wird kaum jemand diesen Lehrsatz bezweifeln, schon gar nicht unter den Deutschen, die für den abgedroschenen Spruch „Nachts sind alle Fehler verborgen“ eine eigene Übertragung haben: „Nachts sind alle Kühe schwarz“.*

125 *Lehrsatz V: Der Himmel erscheint morgens und abends strahlend rein [candidum]. – Da morgens und abends die Empfindung des Sehenden nicht durch Sonnenstrahlen voreingenommen ist und so richtig über die Menge einfallenden Lichtes urteilen kann; auch weil strahlendes Sichtbares viel klarer erscheint in der Nähe von Dunklem als in der*  
 130 *Nähe von Klarerem: deshalb bietet der Himmel morgens und abends dem Gesichtssinn einen viel klareren, Dämmerung [crepusculum] genannten Glanz dar als tagsüber, wenn das Auge vom überall einfallenden Tageslicht voreingenommen ist; also erscheint der Himmel früh und abends strahlend rein. – Auslegung: Dieser Umstand wird verdeutlicht am Beispiel einer entzündeten Fackel. Nachts gibt sie einen viel leuchtenderen Glanz von sich als tags, obwohl die am Tag entzündete Fackel dieselben Lichtstrahlen aussendet: Gegensätze, dicht beieinander, treten deutlicher hervor. Das wissen auch ältere Frauen, die einen schwarzen Fächer benutzen, um heller zu wirken. Und so bietet auch*  
 140 *der Himmel, wenn er früh und abends auf der einen Seite leuchtet, auf der anderen von der umgebenden Finsternis halbdunkel erscheint, unserem Gesichtssinn in der beleuchteten Richtung einen viel klareren Glanz als tagsüber. Daß jene Farbe, die vom heiteren Himmel morgens und abends uns in die Augen fällt, nicht die Farbe des Äthers, sondern*  
 145 *diejenige der von den hindurchgehenden Sonnenstrahlen beleuchteten*

Luft ist, wird aus folgendem klar: Wenn es die Farbe des Himmels wäre, würde sie auch nachts wahrgenommen. Denn der Himmel, der viel tiefer ist als der Erdschatten lang, wird auch nachts von der Sonne bestrahlt.

Lehrsatz VI: Der Himmel erscheint am Tage dunkelblau [coeruleum].  
 – „Da unser Auge die Luft für den Himmel hält [s. § 24], die Luft aber  
 150 von den Sonnenstrahlen stark widerscheint [s. § 25]; setzt das Auge [in sich gleichsam] diesen stärkeren Glanz fort und hält, an Helligkeit gewöhnt, die Helligkeit für geringer [s. § 26], und zwar weil das stärkere Sonnenlicht am Tag das schwächere Licht, nämlich den Glanz der Luft, verdunkelt [s. § 25]. Da, weiterhin, die Luft dünn ist und durchsichtig [s. § 23]; weil in einem dünnen und durchsichtigen Körper ein  
 155 schwaches Licht durchscheinend [transparens] ist [s. § 26]; weil auch der Äther hinter der Luft angesiedelt und der Äther wegen äußerster Zartheit unsichtbar ist [s. § 16] und sich dem Auge als eine Schwärze darbietet [s. § 17]; so ist also vor der Schwärze das schwache und durchscheinende Licht der Luft angesiedelt. Eine vor einer Schwärze er-  
 160 blickte dünne durchsichtige Helligkeit erscheint dunkelblau [s. § 26]: deshalb erscheint der Himmel am Tag dunkelblau. Was zu beweisen war.“ – Auslegung: Daß die Himmelsfarbe nicht die Farbe des Äthers, sondern die Farbe der Luft ist, hat schon Aristoteles gezeigt, der meint, es sei nicht abwegig anzunehmen, daß sich zusammenballende Luft  
 165 Farben hervorbringen kann. Denn wenn schwaches Licht durch eine dichtere Materie als Luft geht, wird es gebrochen und zeigt verschiedene Farben, vor allem Hellrot [puniceus] und Purpur [purpureus], weil diese meistens aus Feuerigem und weißem Durchsichtigen, wenn das  
 170 eine vor das andere gesetzt wird, durch Mischung hervorgehen; wie denn auf- oder untergehende Sterne durch Hitze oder Rauch gesehen hellrot erscheinen. Soweit Aristoteles. Vor allem erscheint aber die leuchtende Sonne durch Dunst oder Rauch hellrot. Auch brennende Kohlen  
 175 erscheinen hellrot, weil sich das leuchtende Feuer mit dem schwarzen Rauch mischt. Auch die Aristoteles-Kommentatoren vom Collegium Conimbricense meinen, daß die Farben nicht dem Himmel angehören. Und diese Kommentatoren geben auch als Ursache für die dunkelblaue [coeruleus] Farbe eine Mischung von schwachem Licht mit Schwärze an. Sie sagen, daß der Himmel nicht eigentlich dunkelblau oder saphir-  
 180 farben gefärbt ist, wenn er auch durch ein täuschendes Aussehen so erscheint. Denn in weiten Abständen hintereinanderliegende Teilchen sind in der jeweiligen Blickrichtung gleichsam verdichtet, und eigentlich Durchsichtiges wirkt schattig [opacum]. Und aus der Mischung von Schattigem mit Licht wird Dunkelblau, welches jedoch keine wirkliche  
 185 [verus] sondern eine scheinbare [apparens] Farbe ist. Soweit diese Kom-

mentatoren. Daß die blaue Farbe der Luft und nicht dem Äther angehört, ist noch klarer durch das vor weit entfernten dunklen Wäldern und Schluchten sichtbare Blau, das, wie Kepler sagt, mit zunehmender Entfernung einen satteren Ton annimmt. – Wäre es möglich, vom Himmel her, wo der Äther dem Blick keinen Widerstand leistet, durch die Luft auf die Erde zu sehen, würde durch das Überwiegen des durch die Luft zum Auge gelangenden Glanzes der Erde gar nichts bestimmt und deutlich wahrnehmbar erscheinen.)

Gedruckte Abhandlung ‚De figura et colore apparente coeli‘, s. Treiber 1668. (Referat.)

Überlieferung. H: GSA 26/LI, 13 Bl. 35–52. Neun Oktavbg., weißes Druckpapier, gerippt. Eingebunden in Faszikel mit Pappereinband, auf dem Rückenschild „Chromatica / 13“ Kr, vgl. M 95<sub>33-35</sub>. Auf Bl. 35 Vs. 4. γ (?), weitere Zählung rezent.

Anmerkung. Treibers Arbeit beruht nicht auf eigenen Beobachtungen, sondern ist eine sorgfältige, gut belegte Literaturstudie. Man kann davon ausgehen, daß die von Treiber ausgewerteten Werke aus dem Bestand der Jenaer Bibliotheken stammen, der auch Goethe zur Verfügung stand. Goethe hatte durch diese Arbeit einen verlässlichen Index zur Literatur über die ihn interessierenden Farben des Himmels. Vermutlich ist das der Grund für die Wertschätzung, die sich darin äußert, daß Goethe diese Druckschrift nicht in seine Bibliothek eingestellt, sondern den Materialien für seine naturwissenschaftliche Arbeit zugeordnet hat. Treibers Abhandlung ist mit anderen Druckschriften, Abschriften, fremden und eigenen Manuskripten zur Farbenlehre, die Goethe vermutlich im September 1822 ausgewählt hat, zu einem Buch gebunden, vgl. Z 14. Oktober 1822. Die Einbeziehung in diesen Faszikel 13 Chromatica bezeugt Goethes Wertschätzung der Arbeit. – <sup>176 f.</sup> Collegium Conimbricense: ‚Commentarii Collegii Conimbricensis Soc. Jesu, In libros Meteororum Aristotelis Stagiritae‘, Leiden 1593 (und viele weitere Auflagen).

### M 103 (1822?)

UMBRAE / MAGISTERIA OPTICA,

Inclutae Facultatis Philosophicae / Consensu / P. P.

M. ANDREAS Lindemuth / S. S. Theol. Stud.

RESPOND. / THEODORO BERTRAM Numb. Philos. Bacc.

5 ad d. 25. April. 1640.

LIPSIÆ / Typis Timothei Ritzschii.

(Aus dem Vorwort: Der Schatten ist zwar eine an sich sehr gleichgültige Sache, gewährt aber besonders den mathematischen Fächern großen Nutzen, wofür Beispiele aus der Geometrie, Astronomie, Geographie, 10 Gnomonik und Architektur angeführt werden. Der Autor beschränkt sich auf die Darstellung der optischen Lehre vom Schatten.)

SECTIO I. / UMBRAE MAGISTERIA / IN / VISIONE SIMPLICI. / προπαίδευμα.

*(Die gelehrten Optiker behaupten, daß der Schatten eine Beraubung des Lichts ist, die von Undurchsichtigem kommt, das vor einem leuchtenden Körper steht.)* Privationem vero non omnis lucis, sed primae duntaxat, secundâ adhuc praesente, quae in omnem medii partem diffunditur. *(Es ist auch keine bloße und gänzliche Beraubung [privatio] darunter zu verstehen, sondern die des Lichts beraubte Luft ist mit einer gewissen Schwärze durchmischt. Dazu kommt noch die Wirkung des den Schatten begrenzenden Lichts. Es scheiden nämlich die auf die Grenze des undurchsichtigen Körpers fallenden und weiter in diese Richtung reichenden Lichtstrahlen einen gewissen dunklen Raum so ab, daß sie [diesem] noch einiges Licht mitteilen. In jeder Finsternis sieht man noch Reste von gestreutem, oder wenigsten von sekundärem Licht. Ohne dieses würde man Schatten und Finsternis nicht mehr wahrnehmen als man Stille hört oder ins Leere greift. Wahrgenommen wird etwas nicht, insofern es eine Beraubung ist, sondern insofern ihm etwas Positives beigemischt ist; und bei einem Strahl sind das Licht und Farbe. Die Wörter Schatten und Finsternis werden im folgenden gleichbedeutend gebraucht.)*

Propositio I. / In Umbra videmus ea, quae in Luce non videntur.

*(Nämlich die Gestirne des nächtlichen Himmels.)*

Propositio II. / Quae in Luce videntur, videmus quoque in Umbra.

*(Beispiel der Camera obscura.)*

Propositio III. / Umbra praestat id, quod de multis temerè fingitur, ut evadamus invisibiles. / ...

Propositio IV. / Ex varietate Umbrae est varietas Colorum.

*(Das leuchtet jedem ein, der die Eigenart der Farben gründlich untersucht. Kepler hat von der Farbe gesagt, sie sei Licht in potentia. Weil der Schatten der ständige Begleiter des Lichts ist, trifft auf beide die gleiche Lehre zu. Die Wesenheit des Lichts ist zusammengesetzt aus Wirkendem und Vermögendem [ex Actu & Potentia]. Das Wirkende ist das Licht; das Vermögende liegt in der Beschaffenheit des Stoffs. Je nach dessen Lockerheit oder Dichte folgen Durchsichtigkeit oder Undurchsichtigkeit; je nachdem mehr oder weniger Schatten darin ist, zeigen sich verschiedene Farben. Um so lockerer ein Stoff ist, desto mehr Licht nimmt er auf; um so mehr Licht, desto weniger Schatten, und die Farben sind glänzender und leuchtender. Wo hingegen wegen der Dichte des Stoffs weniger Licht aufgenommen wird, da ist die Farbe Schwarz, die man für gewöhnlich mit der Finsternis vergleicht. Die Maler sagen auch von*

Farben, daß die einen lichter sind als die anderen. Besonders beim Regenbogen lernt man, wie an der Grenze zwischen Licht und Schatten sich viele Farben bilden. Dieses wird unten beim „zusammengesetzten Sehen“ behandelt. Schließlich erkennt auch jeder diejenigen Arten von Farben an, die nur aus der Mischung von Weiß und Schwarz oder Licht und Finsternis hervorgehen: „Aus Licht und Schatten scheinen die übrigen Farben zu entstehen.“ Aristoteles, 10, Metaphysik. Es ist kein Grund, hier von Aristoteles abzuweichen. Denn er bezieht diese seine Annahme vermutlich nicht auf die einfache Vermischung von Schwarz und Weiß, sondern auf eine Mischung nach verschiedenen Stufen [quae fit variis diversisque gradibus]. Dies wird deutlicher, wenn wir den Anfang noch einmal berühren und auf die Lehre vom Schatten beim Farbensehen kommen. Purpur [puniceus] setzt sich zusammen aus der Flamme oder dem Licht und dem Schwarzen. Brennende Kohlen entwickeln schwarzen Rauch; Feuer, diesem beigemischt, macht sie [die Kohlen] purpurn. Durch schwarzen Rauch oder finsternen Dunst erscheint die leuchtende Sonne purpurn. Wegen schwarzer und wolkiger Dämpfe erscheint die Morgenröte purpurn. Aus dichterem Finsternis und schwächerem Licht, oder aus dichterem Schwarz und schwächerem Weiß entsteht die grüne Farbe. Das Violett [purpureus] entsteht durch geringes Licht oder Weiß, das auf ein ebenfalls gemäßigtes und sehr dunkles Weiß fällt. Genauer gesagt: Purpur entsteht aus viel Licht und wenig Schatten; Grün aus weniger Licht und mehr Schatten; Violett aus sehr wenig Licht und sehr viel Schatten. Nach diesen Grundsätzen und mit anderen untereinander verschieden und in verschiedenen Graden gemischt, werden die übrigen Farben hervorgebracht. Und so steht fest, daß alle am Weißßen und Schwarzen oder an Licht und Finsternis teilhaben.)

- 80 Propositio V. / Umbra ut diversos colores efficit; ita eosdem ipsa quoque aufert, & nullos omnino videri facit. / ...  
 Propositio VI. / Ex Umbrae varietate scimus plures Allucinationes Opticas in Visione Colorum. / ...  
 Propositio VII. / Ex Umbra scimus Allucinationes Opticas in Visione Magnitudinis. / ...  
 85 Propositio VIII. / Umbrâ fiunt, ac deteguntur errores circa Figuram & reliqua visibilium genera. / ...  
 SECTIO II. / UMBRAE MAGISTERIA / IN / VISIONE COMPOSITA REFLEXA. / ...  
 ...  
 90 Propositio I. / Umbra docuit Catoptricam, quam dicunt; sive Artem speculariam. / ...  
 Propositio II. / Imago in speculo, non degener Umbrae Filia, adsimilatur ei quoad Figuram & Formam. / ...

- Propositio III. / Umbra confertur imagini in speculo, quoad mutationem Quantitatis. / ... 95
- Propositio IV. Umbrae adsimilatur Imago in speculo quoad mutationem Quantitatis, pro diversa Quantitate Opaci & Speculi. / ...
- Propositio V. / Umbram, etiam quoad Situs varietatem, imitatur Imago in speculo. / ... 100
- Propositio VI. / Umbra ad motum corporis non movetur; sed videtur moveri: pariter quoque Imago in speculo. / ...
- Propositio VII. / Umbram possumus pro lubitu projicere quaquàversum: ita quoque imagines rerum visibilibus in speculis. / ... 105
- Propositio VIII. / Quemadmodum Umbra variè potest multiplicari; ita quoque Imago in Speculis. / ...
- SECTIO III. / UMBRAE MAGISTERIA / IN / VISIONE / COMPOSITA / REFRACTA. / ...
- Propositio I. / Ab Umbra & Refractione Lucis est Optica mirabilissima Crystalli, Gemmarum, Tubi Dioptrici, Perspicillorum, Vitrorumque aliorum. / ... 110
- Propositio II. Refractionis negotium subtilissimum explicatur & illustratur Umbrae Magisterio in ea Parte Physices, quae de Meteoris Emphaticis tractat. / ... 115
- Propositio III. / Umbrae Magisterio scimus ortum ac generationem Iridis, arcûs in nubibus variis coloribus conspicui. / ...
- (Bei der Iris sind beide Arten der Strahlenablenkung, Brechung und Zurückwerfung, vermischt. Die Vermischung von Reflexion und Refraction beim Regenbogen ist die bei weitem wunderbarste. Die aus Tröpfchen bestehende Wolke [Nubes rorida], in welcher man eine Iris erblickt, ist gleichsam ein aus verschiedenen Spiegeln mit unterschiedlichen Oberflächen zusammengesetzter Spiegel. Die einzelnen Flüssigkeitstropfen sind blitzende Spiegel ohne merkliche Scheidung der Teile [specula nullam sensibilem divisionem partium habentia]. Auf diesen ungewöhnlichen und zusammengesetzten Spiegel treffen die Strahlen von unendlichen Grundlinien unendlicher Kegel [radii infinitis basibus infinitorum conorum], von denen jeder seine eigene Achse hat, auf und werden zu unsern Augen zurückgeworfen. Durch Brechung werden sie vielfach gebrochen; durch eine Brechung in der äußeren Oberfläche, danach, indem sie in immer andere Bereiche der Wolke durchdringen, werden sie in umso größeren Winkeln gebrochen, je dichter jene Bereiche sind, und je dichter ihre Widerstandskraft ist. Schließlich werden sie sehr weit in die Tiefe der Wolke gesenkt, zurückgeworfen, und werden durch eine neue*
- 120
- 125
- 130



135 *Brechung in der Luft zu den Augen der Beobachter hin gebrochen. / Wie  
aber diese Brechung den Regenbogen erzeugt, kann man ohne Verbin-  
dung mit der Lehre [doctrina sive Magisterium] vom Schatten nicht ver-  
stehen. Nämlich durch den von jener vielfachen Ablenkung des Lichts  
bestrahlten Schatten gehen die bunten Farben hervor, aus denen die Iris  
140 besteht. Auf der äußersten Oberfläche der Wolke bildet der Glanz des  
Lichts zusammen mit der Schwärze die purpurne [puniceum] Feuer- oder  
Flammenfarbe. Natürlich sind die nahen Strahlen die kräftigsten, weil  
sie am kürzesten sind, in nur mäßigem Winkel gebrochen und in kürze-  
stem Abstand zum Auge zurückgeworfen werden. Dann, je weiter und je  
145 tiefer sich die Strahlen in die Mitte der Wolke einsenken, umso schwächer  
werden sie und häufen mehr und mehr schwarzen Schatten an. Und so  
bringen die gemäßigten Strahlen in der Mitte, die in mäßigen Winkeln  
gebrochen und zurückgeworfen werden, infolge der höheren Dichte des  
Mittels und der Schatten die Lauch- oder grüne Farbe hervor. Schließlich  
150 entsteht Violett oder tiefes Himmelblau [purpureus vel coeruleus] von den  
am tiefsten auf den Grund gesandten, mit den größten Winkeln gebro-  
chenen und zurückgeworfenen Lichtstrahlen, durch die Berührung des  
Grünen und Schwarzen, die von dem vielfachen Schatten der sich dazwi-  
schen befindenden Oberflächen kommt und von der äußersten Dichte  
155 des Mittels. Also bestehen die Hauptfarben aus einer Mischung von  
Schatten und Licht, und durch deren Verbindung und Mischung unter-  
einander werden die zahllosen anderen Farben hervorgebracht. / Um  
keinen Zweifel daran zu lassen, daß aus dem Schatten die Farbenvielfalt  
entsteht, braucht man sich nur sehr zuverlässige Versuche vor Augen zu  
160 halten. Wenn in ein wassergefülltes Glasbecken ein Spiegel getaucht und  
der Sonne entgegengestellt wird, werden wir an einer gegenüberliegen-  
den undurchsichtigen und schattigen Stelle eine Iris sehen. Gleiches  
geschieht mit Hilfe eines jeden wassergefüllten Glases, wenn nur die  
durchgehenden Sonnenstrahlen von einem schattigen Ort aufgenom-  
165 men werden. Wenn man aber die Backen mit Wasser füllt und, die Sonne  
im Rücken, das Gesicht gegen eine schattige Stelle gewandt, das Wasser  
in ganz kleinen Tröpfchen durch die Zähne in hohem Bogen versprüht,  
dann wird man mit den Augen ebendieselbe höchst anziehende Iris  
wahrnehmen. Von ebendieser Art sind jene Kinderspielereien der mittels  
170 Halmen erzeugten Blasen aus mit Wasser vermischter Seife.)*

Propositio IV. / Umbrae Magisterio scimus Ortum, ac  
generationem reliquorum Phasmatum. / ...

*Gedruckte Disputationsschrift 'Umbrae magisteria optica', s. Lindemuth 1640.  
(Regest.)*

*Überlieferung.* D: GSA 26/LI,13 Bl. 53–64. Sechs Quartbgr., graues stockfleckiges Druckpapier, gerippt; als drei Quartlagen (Bogensignatur A, B, C). Eingebunden in Faszikel mit Pappereinband, auf dem Rückenschild „Chromatica / 13“ Kr, vgl. M 95<sup>33–35</sup>. Dreiundzwanzig Seiten Druck. Unterstreichung b. Alte Zählung 19. G, neue Zählung „5.“ Kr. Übrige Zählung rezent.

*Lesarten.* 15 primae] unterstr. b 16 secundâ adhuc praesente] unterstr. b.

*Anmerkung.* Die Einbeziehung in den aus Druckschriften, Abschriften, fremden und eigenen Manuskripten zusammengestellten und mit Bucheinband versehenen Faszikel „Chromatica 13“, vgl. Z 14. Oktober 1822, läßt vermuten, daß Goethe die Disputationsschrift von Lindemuth besonders geschätzt hat, wenn auch die Lektüre nicht bezeugt ist. – Der Autor, Andreas Lindemuth (1614–1664), wirkte später als Rektor der Fürstenschule St. Afra in Meißen. Seine Behauptung, daß Farben durch eine Mischung von Licht und Schatten hervorgebracht werden, kommt Goethes eigener Ansicht nahe. Interessant dürfte für Goethe auch die Anwendung dieses Prinzips auf den Regenbogen gewesen sein, den Lindemuth ohne Berücksichtigung der Theorien von De Dominis und Descartes zu erklären versucht. – 1–6 UMBRAE ... RITZSCHII: Die optische Lehre des Schattens. Mit Einverständnis der berühmten Philosophischen Fakultät usw. / Magister Andreas Lindemuth, Student der Theologie, mit Theodor Bertram, Baccalaureus der Philosophie aus Nürnberg, als Respondent; am 25. April 1640. Leipzig, gedruckt bei Timotheus Ritzsch. – 10 (Gnomonik): Die Kunst, Sonnenuhren zu verfertigen. – 12 Sectio ... προσαίδευμα: 1. Abschnitt. Lehre vom Schatten beim einfachen Sehen. Vorübung. – 15–17 Privationem ... diffunditur: Es ist aber keine Beraubung allen Lichts, sondern nur eines primären Lichts, während das sekundäre, das sich in jede Richtung des Mittels verteilt, noch vorhanden ist. – 31f. Propositio I ... videntur: 1. Lehrsatz. Bei Schatten ist zu sehen, was bei Licht unsichtbar bleibt. – 34f. Propositio II. ... Umbra: 2. Lehrsatz. Das bei Licht Sichtbare sieht man auch bei Schatten oder Finsternis. – 37f. Propositio III. ... invisibiles: 3. Lehrsatz. Schatten oder Finsternis gewähren das, was viele von ungefähr erdichtet haben: daß man unsichtbar wird. – 39 Propositio IV. ... Colorum: 4. Lehrsatz. Die verschiedenen Farben rühren von der Verschiedenheit des Schattens her. – 80f. Propositio V. ... facit.: 5. Lehrsatz. So wie Schatten die verschiedenen Farben hervorbringt, so hebt er dieselben auch auf, so daß überhaupt keine Farben zu sehen sind. – 82f. Propositio VI. ... Colorum: 6. Lehrsatz. Es sind viele durch die Mannigfaltigkeit des Schattens hervorgerufene optische Täuschungen des Farbensehens bekannt. – 84f. Propositio VII. ... Magnitudinis: 7. Lehrsatz. Es sind durch Schatten bewirkte optische Täuschungen bei der Größenwahrnehmung bekannt. – 86f. Propositio VIII. ... genera: 8. Lehrsatz. Fehlerhafte Wahrnehmungen der Gestalt und übriger Arten von Sichtbarem werden durch Schatten bewirkt, aber auch aufgedeckt. – 88 Sectio II. ... reflexa: 2. Abschnitt. Lehre vom Schatten beim zusammengesetzten, zurückgeworfenen Sehen. – 90f. Propositio I. ... speculariam: 1. Lehrsatz. Der Schatten hat die sogenannte Katoptrik oder Spiegellehre ausgebildet. – 92f. Propositio II. ... Formam: 2. Lehrsatz. Das Spiegelbild ist keine aus der Art geschlagene Schwester des Schattens, und es ähnelt ihm hinsichtlich Bildung und Gestalt. – 94f. Propositio III. ... Quantitatis: 3. Lehrsatz. Der Schatten wirkt auf das Spiegelbild, und zwar im Sinn einer Größenänderung. –

<sup>96f.</sup> Propositio IV. ... Speculi: 4. *Lehrsatz. Hinsichtlich der Veränderung der Größe, je nach Größe des Undurchsichtigen und des Spiegels, ähnelt das Spiegelbild dem Schatten.* — <sup>99f.</sup> Propositio V. ... speculo: 5. *Lehrsatz. Auch hinsichtlich der örtlichen Veränderung ahmt das Spiegelbild den Schatten nach.* — <sup>101f.</sup> Propositio VI. ... speculo: 6. *Lehrsatz. Der Schatten wird nicht der Bewegung eines Körpers entsprechend bewegt sondern scheint nur bewegt zu werden; ebenso auch das Spiegelbild.* — <sup>103f.</sup> Propositio VII. ... speculis: 7. *Lehrsatz. Ein Schatten kann in jede beliebige Richtung geworfen werden, ebenso auch die Spiegelbilder sichtbarer Gegenstände.* — <sup>106f.</sup> Propositio VIII. ... Speculis: 8. *Lehrsatz. Wie ein Schatten mannigfach vervielfältigt werden kann, so auch ein Spiegelbild.* — <sup>108</sup> Sectio III ... refracta: 3. *Abschnitt. Lehre vom Schatten beim zusammengesetzten, gebrochenen Sehen.* — <sup>110-112</sup> Propositio I. ... aliorum: 1. *Lehrsatz. Die so wunderbare Optik der Kristalle, Edelsteine, des astronomischen Fernrohrs und der Erdfernrohre und anderer Gläser beruht auf dem Schatten und auf der Lichtbrechung.* — <sup>113-115</sup> Propositio II. ... tractat: 2. *Lehrsatz. Der Vorgang der Brechung wird ganz genau erklärt und erläutert durch die Lehre vom Schatten in demjenigen Teil der Naturkunde, welcher die sichtbaren Himmelserscheinungen behandelt.* — <sup>116f.</sup> Propositio III. ... conspiciui: 3. *Lehrsatz. Durch die Lehre vom Schatten versteht man den Aufgang und die Entstehung der Iris, des durch bunte Farben auffälligen Bogens in den Wolken.* — <sup>138</sup> (vielfachen Ablenkung des Lichts): *etwa im Sinn der Lichtstreuung.* — <sup>171f.</sup> Propositio IV. ... Phasmatum: 4. *Lehrsatz. Mit Hilfe der Lehre vom Schatten versteht man das Entstehen und die Bildung der übrigen (Himmels-)Erscheinungen.*

## M 104 (1823)

Etwas über farbige Dunsthöfe an  
Glasscheiben.

Am Tage der h. 3 Könige, als ich mit einem Jugendfreunde um 4 Uhr  
nachmittag, bei heftigem Froste und nahem Sonnenuntergange, in  
5 einem ganz gedekten Wagen über die Brücke fuhr, sah ich beim  
Schauen durch die Fenster des Vordersitzes die Peitsche des Kutschers  
in einer sehr erquicklichen Farbenerscheinung prangend. Das sonst  
dunkle Innere des Bildes erschien rosenroth; die Ränder hatten gegen  
den weissen Hintergrund des Himmels einen grünen Schein, eben so  
10 erschienen die vorbeischwindenden Statuen der Heiligen auf der  
Lehnmauer der Brücke. Als der dunkelnde Brückenthurm herannahte  
modificirte sich die Erscheinung dahin, daß die rothe Farbe im in-  
nern dunklen Raume des Bildes zunächst dem äußeren Umrisse nur  
einen beschränkten Streifen einnahm, eben so die grüne im weissen  
15 Hintergrunde des Himmels. Die Freude des Anschauens, und die  
Kürze der Dauer, indem der Wagen bald in mißfarbige Gassen hinein-  
gerieth, machten daß ich versäumte die näheren Bedingungen der

Erscheinung auszuspähen. Ich machte den Freund darauf aufmerksam und forderte ihn auf gelegentlich die näheren Bedingungen zu erforschen und mir mitzutheilen, die Vermuthung äußernd, daß das Phänomen von der damaligen Richtung der Sonne gegen das Wagenfenster und ihrer röthlichen Farbe abzuhanen schien. Dafür ward mir die Mittheilung daß meine vermuthete Bedingungen nicht stattfinden, sondern daß zu jeder Tageszeit unter jeder Richtung das Phänomen zur Erscheinung komme, sobald der Hauch der an den Wagenfenstern sich bald ins Klare. Ich ging Morgens bei noch tiefster Nacht, als es eben heftig fror, auf den Hofraum des Hauses, und sah gegen eine einige Fuß entfernte Kerzenflamme durch eine Glasscheibe. Als ich diese mehrerenmal in kurzen Zwischenzeiten anhauchte, so daß der Frost Zeit gewann die Dunstkügelchen an der Glasscheibe zu condensiren, erschien allmählig die Lichtflamme mit einem schwach grünlichen Hofe. Bei fortgesetztem Anhauchen wurde die Flamme lebhaft roth mit einem schön grünen Scheine. Endlich wurde sie bei ferner Fortsetzung des Anhauchens grün mit einem rothen Scheine. Als aber die Menge des gefrorenen Dunstes zunahm und sich Frostblumen bildeten wurde die Erscheinung immer verworrener und unscheinbarer, bis endlich wieder nur ein blasses Lichtbild sich durch die gefrorne Dunstschicht zeigte. Bei Besichtigung der an der Glastafel anhängenden Dunstpartikelchen, als sie noch die Farbenerscheinung gaben, durch das Mikroskop, fand ich diese durchaus nicht in eckige Gestalten erstarrt sondern rund, und ich wäre geneigt zu glauben daß das Wasser in so kleinen Quantitäten als die Dunstpartikelchen sind viel später zum Gefrieren komme, und bey dem Übergang zur Solidescenz das oben erwähnte Phänomen zu erzeugen geeignet werde.

Prag 1823.

Purkinje.

Vorstehendes Phänomen möge doch ja ein jeder Naturfreund, bey eintretender heftiger Kälte, sich zu eigenem Vergnügen wiederholen. Man setze sich in einen Stadtwagen, wenigstens in einen solchen der große und reinliche Scheiben hat und fahre mit heraufgezogenen Fenstern schnell ins Freye, wo möglich in eine Allee. Im ersten Moment wo die Fenster zu überlaufen anfangen, wird man die herrlichste Farbenerscheinung da sehen, wo der Stamm der Bäume sich hinter den Scheiben vorbeibewegt und also jedesmal einen dunkeln Grund abgiebt; es ist nur der Augenblick des Anlaufens, ehe sich der Hauch zu Eis krystallisirt.

Eben so schön kann man auf einem schwarzen Spiegel das An- und  
Ablaufen des Hauches völlig gefärbt, je nachdem man sich benimmt  
60 in reihenweiser oder verworrener Farbenerscheinung erblicken.

Der sogenannten Silberblick zeigt sich auch am aller brillantesten  
wenn man von dem Zinn Amalgam über den Kohlen den Merkur weg-  
treibt.

Diese Farbenerscheinungen kann man die apparentesten nennen,  
65 denn sie manifestiren sich nur zwischen dem Erscheinen und ver-  
schwinden, deshalb denn auch nachfolgende Citate hier am rechten  
Orte stehen, wo eine die Augen bezaubernde Erscheinung zwischen  
Leben und Tod sich hervorthut.

Und so will ich denn auch hier abermals wiederholen daß die Bedin-  
70 gungen unter welchen die Farbe sich sehen lässt gränzenlos sind, und  
wie bey der geringsten Annäherung des Eisens an den Magnet, bey lei-  
sester Berührung idioelectrischer Körper, bey dem einfachsten anschlie-  
ßen des Metalles an Metalle immer die höchsten Naturerscheinun-  
gen hervortreten, so auch die Farbenerscheinung bey dem geringsten  
75 Hauch, bey der geringsten Veränderung des körperlichen Zustandes  
sich hervorthut unsere Aufmerksamkeit zu reizen. Ihre Empfindlich-  
keit gegen Säuren und Basen ist genugsam bekannt, und so ist ihre  
Erscheinung gleichfalls vom Temperaturwechsel abhängig, wie uns  
vergangenen Winter ein sehr schönes überraschendes Phänomen zu  
80 Augen gekommen.

Möge ich von Zeit zu Zeit durch aufmerksame Beobachter erregt wer-  
den über die verschiedenen Erscheinungen nachzudenken und mich  
bewogen sehen gar manche einzelne den schönen Kreis der Chromatik  
immer mehr ausfüllende und einigende Erfahrungen mitzuthemen.

*Aufzeichnung von J. E. Purkinje, 1823, und Zusatz von Goethe. Vorarbeit für  
einen Beitrag zum Abschnitt Chromatik in Zur Naturwissenschaft überhaupt.  
Zweiten Bandes zweites Heft (?).*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 44–46. (Bl. 44:) Quartbl., gelbliches  
Velinpapier; Wz. gekrönter Doppeladler mit quergeteiltem Wappen über FI im  
Kreis über K. K. priv. Papier. (Bl. 45:) Foliobl., graublaues Papier, gerippt; Wz.  
Weimar. (Bl. 46:) Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. H über N1. Zwei Seiten  
(Bl. 44) Purkinje (Pe) mit Korr. Pe, G, Gg und t; drei und eine Viertel Seite (Bl. 45f.)  
rsp. Jo mit Korr. Jo, G und g, Interpunktion überwiegend b (in den Lesarten  
nicht berücksichtigt), letzter Absatz (Bl. 46 Rs.) mit Erledstr. b. Zählung rezent.  
D: WA 5<sup>2</sup>, 396<sub>13</sub>–399<sub>18</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sub>3</sub> nach Jugendfreunde] (Dr. Lichtenfels) Pe str. t (H) <sub>25</sub> nach  
Hauch] der erg. Pe<sup>1</sup> (H) <sub>30</sub> mehrerenmal] mehrerenmalen Pe korr. b (H):  
mehrere mal W <sub>31</sub> nach gewann] folgt Komma Pe str. b (H) <sub>35</sub> ferner] fer-  
nerer W <sub>41</sub> nach gaben] Komma erg. b (H) <sub>44f.</sub> beym – Solidescenz] noch

vorher eine sogenannte farbenzerstreuende Eigenschaft annehme welche beiträgt *Pe korr. G (H)* <sup>45f.</sup> geeignet werde.] geeignet werden. *erg. G korr. g (H)* <sup>47</sup> Prag – Purkinje.] *erg. gG (H)* <sup>51</sup> Scheiben] Fenster *Jo korr. G (H)* <sup>51</sup> heraufgezogenen] zugeschlossenen *Jo korr. G (H)* <sup>52</sup> ins Freye] vor die Stadt *Jo korr. G (H)* <sup>52</sup> Allee. Im] Allee, im *Jo korr. G (H)* <sup>54</sup> Stamm] Stand *Jo korr. G (H)* <sup>54</sup> den] der *Jo korr. Jo (H)* <sup>61</sup> am] an *H (Vers.)* <sup>62</sup> Amalgam] Amalgan *H (Vers.)* <sup>66</sup> hier] *erg. Jo<sup>1</sup> (H)* <sup>76</sup> reizen. Ihre] reizen ihre *Jo korr. g (H)* <sup>76f.</sup> vor Empfindlichkeit] Beweglich *Jo str. Jo (H)* <sup>84</sup> ausfüllende] auffüllende *Jo korr. Jo (H)*.

*An m e r k u n g.* Weil Purkinje weiß, daß Goethe „besondere Freude an solchen Erscheinungen“ hat, „welche uns die Natur von selbst unter freiem Himmel entgegenbringt“, sendet er die Beschreibung seiner Beobachtungen als Beilage zu Z 7. Februar 1823; zu einer weiteren Beilage *M 147*. – Goethes Bearbeitung läßt vermuten, daß er beabsichtigte, Purkinjes Text mit seinem Zusatz zu veröffentlichen, obwohl er die Erscheinung selbst vorher schon unter ganz ähnlichen Bedingungen beobachtet und im Abschnitt über Epoptische Farben mitgeteilt hatte, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 458, *LA I 4*, 148<sub>6-20</sub>. – Auf die von Purkinje und Goethe beschriebenen Farbenscheinungen an vereisenden Glasscheiben sind später auch Physiker aufmerksam geworden. Nach Minnaert sind beim Vereisen einer Glasscheibe drei Phasen zu unterscheiden: „Der Atem schlägt sich zunächst in Form kleiner, halbrunder Kügelchen nieder (a), nach etwa einer halben Minute bilden sich kleine Risse in der Schicht, und die Eisteilchen sammeln sich in Gruppen (b), bis sie schließlich lange Nadeln bilden, zwischen denen man das klare Eis sieht (c). Einzig im Stadium b treten Farben auf und halten daher nicht lange an.“ Minnaert 1992, S. 290. Zur Erklärung stellt man sich die das Phänomen verursachende „Schicht als aneinandergrenzende Bereiche zweier unterschiedlicher Medien vor, in diesem Fall Eis und Luft,“ ebenda, S. 291. Das Licht geht mit verschiedenen Geschwindigkeiten durch die beiden Medien; es kommt zu einer Phasendifferenz, und die Farben entstehen durch Interferenz. Es ist zufällig, daß Goethes Eingriff in die von Purkinje vorgeschlagene Deutung, vgl. die Lesart zu Zeile 44f., und Goethes anschließender Vergleich mit den epoptischen Farben zu der neueren Erklärung der Farberscheinungen als „colours of mixed plates“ passen. – <sup>45</sup> Solideszenz: Festwerden, Erstarren; Übergang zur Solideszenz ist vermutlich eine versehentliche Tautologie. Die Solideszenz erscheint als Prinzip auch in Texten zur Morphologie der unbelebten, vgl. *LA I 8*, 413<sub>20</sub>–414<sub>14</sub> und die Anmerkung zu Z 12. Oktober 1824, und der belebten Natur, vgl. z. B. *LA I 10*, 356<sub>12</sub>. – <sup>61</sup> Silberblick: „Das Silber blickt auf dem Treibeherde, wenn es, indem es von dem Bleie verlassen wird, einen schnellen farbigen Schein von sich gibt.“ Adelong 1793, Bd. 1, Sp. 1073f. – <sup>66</sup> nachfolgende Citate: Sie sind in das Manuskript nicht eingefügt worden. – <sup>67f.</sup> Erscheinung ... Tod: An anderer Stelle erwähnt Goethe seine Aufzeichnungen Farbenspiel der sterbenden Fische dem Silberblick verglichen, vgl. *M 79*<sub>2</sub>. Diese Aufzeichnungen wurden in Goethes Nachlaß nicht ermittelt. – <sup>76f.</sup> Empfindlichkeit ... Basen: Goethe denkt vermutlich an seine Versuche zu den Farbreaktionen alkoholischer Pflanzenauszüge, vgl. die Übersicht „Zu den Farben organischer Körper“, *LA II 10A*, 755–757, bes. die Hinweise S. 756. – <sup>79</sup> vergangenen Winter ... Phänomen: Gemeint ist ein im Winter 1822/23 zuerst beobachteter Neuer entoptischer Fall, *LA I 8*, 344, vgl. die Erläuterung in diesem Band S. 1649ff.

## M 105 (1823)

## Farbenerzeugung durch Dämpfung des Lichts.

## 1.

## Phänomen.

Vor dem Fenster eines gegen Osten liegenden Zimmers ist ein Thermometer auf gläserner Skala im Freyen dergestalt befestigt, daß gegen die helle Luft, ohne das Fenster zu öffnen, die Temperatur auf durchsichtiger Skala leicht erkannt werden kann. Gegen Mittag fallen sonach die Sonnenstrahlen nur noch ganz schräg auf die Thermometer-  
 5 röhre, so daß das Blitzen des in ihr sich abspiegelnden Sonnenbildes im Zimmer sehr ins Auge fällt. Alle Vormittage gewahrte man nun bey hellem Sonnenlicht, daß wenn dieses Blitzen des Sonnenbildes  
 10 durch das herabgelassene und beschattete Rouleau betrachtet wird, das schönste Farbenbild erscheint. Im lebhaftesten Glanze erscheinen alle Regenbogenfarben, theils unter  
 15 einander theils auch in einem Punkte n a c h e i n a n d e r, wenn man das Auge in horizontaler Linie hin und her bewegt, wobey es scheint als wenn ein senkrecht stehender farbiger Cylinder um seine Axe gedreht würde, und zwar so daß wenn man das Auge horizontal gegen Süden (also zum Sonnenstande hin) bewegt die Farben nach der -Seite  
 20 hin folgen, als: roth, orange, gelb, grün, blau violett; wenn man hingegen das Auge gen Norden hin, (also vom Sonnenstande abwärts) bewegt, so folgen die Farben nach der +Seite hin also: violett, blau, grün, gelb, orange roth. Durch senkrechte Bewegung des Auges bleibt das Farbenbild unverändert, scheint jedoch an der Glasröhre auf- und  
 25 niederzusteigen wie man das Auge hebt oder senkt.

So wie man das Rouleau aufzieht, erscheint das weiße blitzende Sonnenbild und alle Farben sind verschwunden. Da nun hier offenbar Dämpfung des Lichts die Farben hervorruft, so war zu erwarten, daß Dämpfung des ursprünglichen Sonnenlichts selbst eine ähnliche  
 30 Wirkung hervorrufen müsse, wie Dämpfung des Sonnenbildes. Auch dieses zu bemerken ist denn häufige Gelegenheit: steht nämlich ein dünner Wolkschleyer vor der Sonne, so daß nur matte Lichter fallen, so sieht man dasselbe Phänomen bey aufgezo- genem Rouleau und unmittelbarer Ansicht der Thermometer-  
 35 röhre.

Inwiefern die Wahrnehmung mit zu den vielfältigen, wohl noch oft genug verkannten Thatsachen gehört, welche das Erzeugen von Farbe durch Beschattung ausdrücklich darthun, schien sie mir öffentlicher Mittheilung nicht unwerth zu seyn

Carus.

Ohne hierbey eine Einordnung dieses Phänomens unter seine Ru- 40  
brik vornehmen zu wollen, scheint es mir unter die rein katoptrischen  
zu gehören. Ich ersuche daher gedachten scharfsichtigen Freund neben  
das fragliche Thermometer, einige schwächere und stärkere Drathsaiten  
aufzuspannen und die farbige Erscheinung an denselben zugleich  
wie an der Thermometerröhre zu beobachten, und die Resultate gefäl- 45  
lig mitzutheilen.

Die umgekehrte Färbung des gedämpften Sonnenbildes gehört al-  
lerdings der runden Gestalt an. Man kann das Phänomen durch zwey  
sehr spitzwinklige an ihren Basen zusammenstossende Prismen eben-  
falls hervorbringen, da man denn deutlich erkennt, daß ein Bild nach 50  
der entgegengesetzten Seite geführt die umgekehrte Folge der Farben-  
erscheinung durchwandern muß.

*Aufzeichnung von C. G. Carus, 1823, und Zusatz von Goethe. Vorarbeit für  
einen Beitrag zum Abschnitt Chromatik in Zur Naturwissenschaft überhaupt.  
Zweiten Bandes zweites Heft (?).*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 39–41. Drei Foliobl., graues Papier, ge-  
rippt; Wz. (nur Bl. 40:) Weimar. Vier und eine viertel Seite resp. Jo mit Korr. Jo und  
g (?). Zählung rezent. D: WA II 52, 84<sub>1</sub>–85<sub>16</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* 5 nach befestigt] Komma erg. b (H) 6 nach Luft] Komma erg.  
b (H) 6 nach öffnen] Komma erg. b (H) 11 nach Sonnenlicht] Komma erg.  
b (H) 14 erscheinen] erschienen W 15 nach nacheinander] Komma erg. b  
(H) 21 Auge] gen Jo korr. Jo (H) 23 gelb] fehlt W 24 auf.] auf Jo korr. Jo<sup>1</sup>  
(H) 41 nach wollen] Komma erg. b (H) 42 gehören. Ich] gehören; ich Jo  
korr. b (g?) (H) 42 vor neben] an Jo str. Jo (H) 44 farbige] erg. Jo<sup>1</sup> (H) 48  
an. Man] an, man Jo korr. b (g?) (H) 49 spitzwinklige] spitzwinkliche Jo korr.  
b (g?) (H) 49 Prismen] Prism am (unsichere Lesung) Jo korr. Jo<sup>1</sup> (H) 50 vor  
Bild] deutliches Jo str. b (g?) (H) 51f. Farbenercheinung] Farbenseinung  
H (Vers.).

*Anmerkung.* Goethes Bitte, Carus möge für das nächste Heft morphologi-  
schen Inhalts nur irgend einen kleinen Beitrag geben, Z 31. Januar 1823, LA  
II 10A, 567<sub>3f.</sub>, kommt Carus nach und sendet unter mehreren Beiträgen, vgl. Z  
20. Februar 1823, LA II 10A, 571<sub>40</sub>–574<sub>38</sub>, auch einen Aufsatz „über Farbener-  
zeugung durch Dämpfung des Lichts“. Carus hofft, diese Mitteilung werde viel-  
leicht das Glück haben, „ein Vor- oder Nachwort von Ew. Exzellenz zu veranlas-  
sen“, Z 20. Februar 1823. Goethe geht zwar in seinem Dank, Z 14. April 1823,  
nicht auf den Beitrag ein, versieht ihn jedoch mit dem erhofften Nachwort. Al-  
lerdings findet Goethe weder für diesen noch für einen formal ähnlich vorberei-  
teten Aufsatz von J. E. Purkinje, M 104, später eine passende Möglichkeit zur  
Veröffentlichung. – Für eine sichere physikalische Deutung der von Carus be-  
schriebenen Erscheinungen reichen seine Angaben nicht aus, was Goethe rich-  
tig bemerkt. Vermutlich gehört die Erscheinung nicht zu den rein katoptrischen,  
s. o. Zeile 41, sondern sie ist Ergebnis einer prismatischen Brechung mit entspre-  
chender chromatischer Dispersion weißen Lichts, s. u. Jedoch ist Goethes Vor-  
schlag zu vergleichenden Versuchen sinnvoll und ließe sich noch erweitern (z. B.



*Projektion der hellen Farberscheinung auf ein Blatt Papier als Schirm zum Ausschluß der Wirkung des Rouleaus als Beugungsgitter und um den Lichtweg über die brechende bzw. reflektierende Struktur des Thermometers hin zur Sonne als Lichtquelle verfolgen und Winkel abschätzen zu können).* — 4f. Thermometer auf gläserner Skala: *Über verschiedene Formen zeitgnössischer Thermometer zur Bestimmung der Außentemperatur s. Kramer / Barth 1961, S. 55-57. — 18-20* das Auge horizontal ... violett: *Diese Wirkung wird hervorgerufen, wenn auf das Auge aus einem Prisma mit nach links gerichteter brechender Kante gebrochenes und farbgestreutes Licht trifft. Als Prisma gewirkt haben könnten Facetten, wie sie meistens den Rändern der Grundplatte (auf gläserner Skala) angeschliffen waren. Allerdings wäre bei dieser Ursache zu erwarten, daß bei aufgezogenem Rouleau das Spektrum irgendwo im Zimmer aufgefangen wurde. Es wäre mit seinen leuchtenden Farben dem Maler Carus sicher nicht entgangen.* — 43f. schwächere und stärkere Drahtsaiten: *Zur Erzeugung von Interferenzfarben durch Reflexion in den beim Drahtziehen auf der Oberfläche hinterlassenen sehr feinen Längsfurchen; vgl. die Anmerkung zum „Chromadot“ des Mechanikers Chr. Hoffmann, Z 30. April 1824.* — 48f. das Phänomen durch zwei ... Prismen: *Bei der von Goethe vorgeschlagenen Anordnung entstehen zwei Spektren, die in Abhängigkeit von der Größe der brechenden Winkel divergieren. Carus scheint seiner Beschreibung zufolge wohl nur ein Spektrum beobachtet zu haben, von dem ihm die Farben, je nachdem er den Kopf nach links oder nach rechts bewegt, in entgegengesetzter Reihenfolge erscheinen.*

## M 106 (1823?)

Indem ich nun aus dem Allgemeinen zu gewissen besondern Fällen übergehe, wird mir die Betrachtung wieder eingänglich und lebendig, daß man um eine Chromatik eigentlich abzurunden immer den Hauptgedanken festhalten müsse; das Licht sey absolut einfach, lasse  
 5 sich weder spalten, zerstreuen, polarisiren, noch auf irgend sonst eine Weise zersplittern, sondern manifestire nur, indem es die Körper sichtbar macht mit ihnen zugleich Licht, Schatten und Farbe an der bedingten Welt und zwar auf die mannigfaltigste Weise.

Hat man dieses nun sich unumstößlich eingepägt so ist im einzelnen besonders darauf zu merken, daß man die Bedingungen unter denen die Farbe erscheint als abgesondert betrachten lerne und einzelne Fälle, die sich zwar sämtlich unter dem Hauptbegriff denken lassen, nicht allzu nah zusammenstelle, sondern nach Anlaß unserer  
 10 Tafel zu Seite 249. des ersten Bandes zur Naturwissenschaft überhaupt das ganze Farbenreich in seine Provinzen theilen und jeder  
 15 Provinz das ihr eigene zuschreiben möge.

Hierauf folgen nun einzelne Fälle, die mir von mehr oder weniger kundigen Freunden mitgetheilt worden, wobey ich mich über die Auf-

merksamkeit zu freuen habe, die man den Phänomenen in Rücksicht auf meine Überzeugung gönnen will.

20

*Entwurf der Einleitung zu einer Fortsetzung der Nachtragsammlung Chromatik?*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII, 21 Bl. 34. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Leutenberg. Zwei Seiten resp. Jo mit Korr. g, G, Rie und b. Alte Zählung 8 g, weitere Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 395<sub>16</sub>-396<sub>12</sub> (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* 2f. nach lebendig] Komma erg. G (H) 4f. müsse; – polarisieren] müsse[, Jo str. G]⟨; erg. RieG⟩ [daß Jo str. RieG] das Licht ⟨sey erg. RieG⟩ absolut einfach⟨, erg. G⟩ [sey, Jo str. RieG] ⟨lasse erg. RieG⟩ sich weder spalten⟨, erg. G⟩ [noch Jo str. G] zerstreuen⟨, polarisieren erg. G⟩ (H) 6 nach zersplittern] lasse vers. nicht getilgt H 6 manifestire nur,] daß es nur Jo korr. RieG (H) 7 nach Licht] Komma erg. G (H) 8 nach Welt] manifestirt Jo str. RieG (H) 8 nach und] das Jo str. b (H) 9 nach ist] nun Jo str. RieG (H) 10 nach merken] Komma erg. G (H) 14 249.] 241 W 18 kundigen] bewußten Jo korr. Rie a. R. G (H) 19 Phänomenen] Phänomen Jo korr. Rie (H).

*Anmerkung.* Zweck und Entstehungszeit sind unbestimmt. Durch den Hinweis auf die Tafel zu Seite 249. (eigentlich: 241) des ersten Bandes erfolgte die Niederschrift zumindest nach dem Sommer 1822. Bei dem Vorhaben, einzelne Fälle aus der Mitteilung von Freunden zu veröffentlichen, wäre etwa an Purkinjes mit Z 7. Februar 1823 gesandte Aufzeichnungen über Chladnische Figuren, M 147, und über farbige Dunsthöfe an Glasscheiben, M 104, zu denken, oder an die von Carus mit Z 20. Februar 1823 gesandte Beschreibung eines, wie Goethe meint, katoptrischen Phänomens, M 105, und ähnliche Stücke, die sich in Goethes Nachlaß zur Farbenlehre erhalten haben. – 14 Tafel zu Seite 249.: Tabelle Auge empfänglich und gegenwirkend, LA I 8, 177; sie ist im Druck von 1822 richtig mit dem Bindevermerk Zu Seite 241. versehen.

M 107 (1823)

Vorlesungen  
über

die Farbenlehre nach Goethe  
vom

Standpunkt der Naturphilosophie  
aus betrachtet.

5

./.. Eröffnet am 1<sup>sten</sup> May 1823 ./..  
Einleitung.

Übersicht des Inhalts.

Angabe des Gegenstandes der Vorlesungen. S. 1 – Goethe als empirischer Physiker; Widerstand den seine Farbenlehre gefunden. S. 2. – Beginnendes Anerkennen seiner sonstigen naturwissenschaftlichen Leistungen. S. 5. – Verhältniß der Naturphilosophie zur goetheschen

Farbenlehre; daß es nicht darauf abgesehen ein erfahrungsmäßig  
 15 Zweifelhaftes und nicht genugsam Begründetes durch philosophische  
 Argumente zu unterstützten. S. 6. – Wichtigkeit des Zeugnisses der  
 sinnlichen Anschauung bey der Natur, als der sinnlich existirenden  
 Idee. S. 7. – Auch das Wahrnehmen und Erfahren nicht blos passiv,  
 sondern auch activ, d. h. denkend. S. 9. – Man findet in der Natur nur  
 20 was man mitbringt. *ibid.* – Daß es nicht zufällig und gleichgültig daß  
 Goethe gerade das Licht und die Farben zum Gegenstand seiner For-  
 schungen gemacht. S. 10. – Wahrhafter Anfang einer *dynamischen*  
 Physik. S. 11. Daß es bey den sich so nennenden dynamischen Physi-  
 kern kein wahrer Ernst mit der Dynamik, und daß diese ihnen nicht  
 25 in Fleisch und Blut übergegangen ist. S. 12. Das *Licht* fortwährend  
 atomistisch betrachtet. S. 13. – Bey der Specification des Lichts zur  
*Farbe* erweist dasselbe sich zuerst als freye Qualität. S. 14. Goethe's  
 Farbenlehre das erste Capitel einer anschauungsmäßigen, von allen  
 Fictionen und hypothetischen Grillen freyen Physik. S. 15. Darum von  
 30 so entschiedenem Interesse für die philosophische Betrachtung der  
 Natur. S. 15. – Schiefe Vorstellungen über die Naturphilosophie: ein-  
 facher Begriff derselben. S. 16. – Nähere Angaben des Unterschieds  
 zwischen den empirischen Naturwissenschaften und der Naturphiloso-  
 phie. S. 17. – Verfahrungsweise in der empirischen Wissenschaft;  
 35 Fortgang vom Einzelnen zum Allgemeinen. S. 19. – Schranken zwis-  
 chen Subjectivität und Objectivität. S. 22. – Ausspruch des unbefan-  
 genen Natursinns über die Resultate der empirischen Naturforschung.  
 S. 24. – Wissenschaftliche Critik jenes Verfahrens. S. 25. – In wie fern  
 dasselbe von den Empiristen selbst als kein absolutes Erkennen und  
 40 keine letzte Befriedigung gewährend, anerkannt worden ist. S. 26. –  
 Nähere Nachweisung der Endlichkeit jener Erkenntnisweise. S. 27. –  
 Trennung des Allgemeinen vom Besondern und des Besondern vom  
 Besondern. – Kategorie der Zusammengesetztheit aus Theilen. S. 28. –  
 Kluft zwischen dem Gegenständlichen und dem erkennenden Subject.  
 45 S. 29. – Das *Innere* der *Natur* als ein uns unzugängliches Jenseits  
 aufgefaßt. S. 30. – Das Innre der Natur ist unser eignes Innerstes, die  
 Idee, der *νοῦς*. S. 31. – Rückblick auf die früher aufgestellte Definition  
 der Naturphilosophie, daß sie denkendes Erkennen der Natur sey.  
 Unterschied zwischen dem *formellen*, *endlichen* und dem sei-  
 50 nen Inhalt in sich selbst habenden, *absoluten* Denken. S. 31 – Der  
 Begriff seiner Wahrheit auch kein bloßes Abstractum, sondern viel-  
 mehr das schlechthin Concrete. S. 32. – Der Begriff das Centrum der  
 Natur; die Natur begreift sich selbst nicht und darin besteht ihre End-  
 lichkeit. S. 32. Das animalische Leben, die höchste Stufe der Natur;

im Menschen ist der Zauber unter dem die Natur befangen ist gelöst. 55  
S. 33.

Nähere Betrachtung der Art und Weise wie der absolute Begriff sein Daseyn in der Natur hat. – Der Begriff ist die sich selbst bestimmende Allgemeinheit, somit das Punctum saliens aller Lebendigkeit. S. 36. – Unterschied zwischen Begriff und Idee. S. 37. – Die Idee nicht ein 60  
Träges, ein Ruhendes, sondern vielmehr absoluter Proceß. S. 36. – Eines der Stadien dieses absoluten Processes der Idee ist die Natur, deren Grundbestimmung das Andersseyn der Idee, die Negativität überhaupt (das οὐκ ὄν) ist. S. 39. Erschaffung der Welt aus Nichts. – Die Natur und der endliche Geist, zusammen als Welt, Gott gegen- 65  
über. – Grundlehre der christlichen Religion daß Gott der absolute Geist sey. S. 40. – Die Natur die erste oder unmittelbare Offenbarung der göttlichen Idee. S. 40. – Das Außersichseyn, auch nach der gewöhnlichen Vorstellung die Grundbestimmung der Natur. S. 41. – Die Natur ist an sich das Äußerliche und nicht bloß für uns. S. 43. – 70  
Die dieses Außereinander als ihre Leiblichkeit durchdringende Seele, ist der Begriff. S. 43. – Dieser entfaltet sich zu einem System von Gedankenbestimmungen, welche in der Natur in der Weise selbstständiger Gestaltungen vorhanden sind. S. 43. – Die Natur als ein System der Nothwendigkeit. S. 44. Stufen der Natur. S. 44. – Ein unbestimmter Fortgang in's sogenannte Unendliche hinaus, weitmehr ein festes 75  
Ziel, – nämlich der Geist, welcher die Wahrheit d. Natur ist. S. 45.

Kurze Übersicht der allgemeinen Systematisirung der Natur. S. 46. – Die Hauptsphären der Natur: die mechanische, die physikalische, im engern Sinn und die organische. S. 46. – Gegenstand der 80  
Mechanik die allgemeine, wesentlich schwere Materie. – Die erste Gestalt in der physikalischen Natur ist die wiederlegte Schwere, das Leichte schlechthin – das Licht. S. 48. – Unterschied der Physik von der Mechanik. S. 49. – Grundbestimmung des Lichts. S. 50. – Proceß der 2ten Sphäre der Natur. S. 50. – Organik: Widerkehr des 85  
Lichtprincips im animalischen Leben als Seele. S. 53. – Inflexion der Seele in sich und Sichgegenständlichwerden derselben im Ich, dem existierenden Begriff. S. 54.

Nähere Betrachtung des Lichts und seines Verhältnisses zur Materie. S. 55. – Mechanisches und physikalisches Bestimmtwerden des Lichts. Optik und Chromatik. S. 55. Frage nach der Materialität des Lichts. S. 57. – Ableitung und Feststellung des Begriffs der Materie. S. 58 – Raum und Zeit, die beyden ersten und darum abstrac-  
testen Formen der Natur. S. 59. – Dialektik des Raums und Fort-  
gang des Raums zur Zeit. S. 62. Grundbestimmung d. Zeit. S. 65. Die 95

Materie als Einheit und nächste Wahrheit des Raums und der Zeit. S. 66. – Die Einheit von Raum und Zeit als Proceß, als ein Werden, die Bewegung. S. 69. – Unterschied zwischen der endlichen und der unendlichen Mechanik; die Materie einmal betrachtet als von außen bewegt und zweytens als sich aus sich selbst bewegend. – Der Fall als relativ freye Bewegung. – Das System der himmlischen Körper die Darstellung der freyen Mechanik. S. 73. – Nähere Betrachtung der Materie. – Raum und Zeit, in concreterer Gestalt als Repulsion und Attraction, den ideellen Momenten der Materie, wiederkehrend. S. 75. – Atomistische u. dynamische Ansicht von der Materie. S. 77. – Dialektik der wesentlich schweren Materie, zum schlechthin Leichten, dem Licht. S. 80. – Freywerden der ideellen Momente der Materie. S. 81. Freye Betheiligung der Attraction, im Fall. S. 82. – Das Heer der Gestirne, als bloße Menge, noch nichts Vernünftiges; erst im System der Himmelskörper ist Vernunft. S. 83 – Die ansich seyende, im Begriff liegende, Identität von Materie und Bewegung ist im System der Himmelskörper gesetzt. S. 85. – Die Sonne, als freyes, existirendes Centrum, ihrem Begriff nach, zugleich der Lichtkörper. S. 90. – In der Sonne das Princip der Subjectivität, der Idealität, auf abstracte Weise vorhanden. S. 95 – Das Licht überhaupt der ganz abstracte Gedanke als ein äußerlich Gegenständliches. S. 97. – Ohne die Anschauung vom Licht als dem schlechthin Einfachen und damit Andern der Materie, können (?) auch das Feuer, die Wärme, d. Klang, die Crystallisation, der Galvanismus, der Chemicismus und das organische Leben nicht verstanden werden. S. 99. – Vergleichung der empirisch anerkannten Beschaffenheit d. Lichts mit der begriffsmäßigen Bestimmung desselben. S. 102. – Imponderabilität. S. 102. – Unsperrbarkeit. 103. – Das Licht seine Bestimmung schlechthin von außen, durch d. existirende Finstre erhaltend, und damit zur Farbe specificirt. – Newtons Fiction von der Zusammengesetztheit des Lichts. – Vernunft- und Erfahrungswidrig. – Aufklärung der newtonschen Verfinstrung d. Lichts durch Goethe. – S. 111 Anfang der hylozoistischen Physik. S. 112.

*Leopold von Hennings eigenhändige Inhaltsübersicht des einleitenden Abschnitts seiner „Vorlesungen über die Farbenlehre“, 1823.*

*Überlieferung. H: Rudolf Steiner Archiv der Rudolf Steiner Nachlaßverwaltung, Dornach / Schweiz, Abtl. Privatbibliothek von Rudolf Steiner, Sig. Goe307. (Nach Beschreibung von Urs Dietler, Rudolf Steiner Archiv, Dornach:) Zwei Quartbg., gelbliches Papier, gerippt; Wz. nicht erkannt. Als Lage geheftet vor die vollständige Abschrift der „Einleitung“ von Schreiberhand (112 paginierte Seiten). Das Heft hat einen Umschlag aus dunkelblauem, außen leicht gewach-*

stem Karton; auf dem Umschlag befindet sich ein braunes, altes Etikett mit der Aufschrift „Hennings. / 12.“ Schr. Sieben Seiten von Henning.  
*Anmerkung.* Mit einem Bericht über den Verlauf seiner neu konzipierten Vorlesung, Z 1. September 1823, sendet von Henning „in dem anliegenden Heft eine Abschrift der Einleitung“. Goethe vermerkt die Lektüre des Hefts am 19., 20. und 22. September 1823 im Tagebuch. Vermutlich kommt bei von Hennings Besuch bei Goethe am 3. Oktober 1823, zumindest am Vormittag, auch die „Einleitung“ zur Sprache. – Goethe verwahrte das Heft bei seinen Unterlagen zur Farbenlehre, denn Kräuters „Repertorium über die Goethesche Repositur“ verzeichnet in der Rubrik „Chromatica“ einen Faszikel „12. Henningsche Vorlesungen über Goethes Farbenlehre, von naturphilosophischem Standpunkt aus betrachtet. 1823. 4<sup>o</sup>“, M 95<sub>31f</sub>. Dieser Faszikel ist nicht überliefert. Das Etikett mit dem Vermerk „Hennings 12.“ auf dem Umschlag deutet darauf hin, daß es sich bei dem im Rudolf Steiner Archiv verwahrten Heft um dasjenige Exemplar handelt, das von Henning an Goethe gesandt hat. – In diesem Band wird von Hennings selbsterfaßte Inhaltsübersicht als eine authentische Zusammenfassung seiner, aus den ersten zwölf Vorlesungen vom 1. Mai bis 17. Juni 1823 bestehenden „Einleitung“ abgedruckt. Ein Kommentar bleibt einer derzeit vorbereiteten besonderen Ausgabe des gesamten Hefts und einer Nachschrift der vollständigen Vorlesungsreihe von 1823, mit Einschluß des speziellen Teils, vorbehalten. – Frau Katharina Mommsen wird für den Hinweis auf die in der Goethe-Forschung bislang unbekannte Handschrift gedankt, Herrn Walter Kugler, Leiter des Rudolf Steiner Archivs in Dornach, für die Bereitstellung einer Kopie und für die Genehmigung zum Abdruck dieser Inhaltsübersicht und Herrn Urs Dietler, Rudolf Steiner Archiv in Dornach, für die Beschreibung der Handschrift.

## M 108 (1824)

## Naturwissenschaft.

Trübe Scheiben als schnell verkühlt sind zugleich chromatisch und entoptisch.

## Notiz.

*Überlieferung.* H: GSA 26/LXIV,3,12. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. H über N1. Eine Seite resp. Jo mit Korr. G. Nach dem Text folgt M 47, LA II 8B, 86f. Folierung „1“ Schr. D: LA II 8B, 86f. (M 47, Überlieferung; Erstdruck).

*Lesarten.* 2 chromatisch und] erg. G (H).

*Anmerkung.* Die Notiz steht auf dem gleichen Blatt wie der Text von M 47, LA II 8B, 86f., so daß die gleiche Entstehungszeit – nach dem Erhalt des Briefs von Eschwege, Z 2. Juni 1824, LA II 8B, 427<sub>43</sub>–428<sub>22</sub> – anzunehmen ist. – Vermutlich erinnert sich Goethe an die Versuche in der Glashütte von Fikentscher in Marktedwitz im August 1822, vgl. M 94. Würden trübe Glasscheiben, die im Durchlicht Gelb und auf dunklem Grund Blau zeigen, derart schnell abgekühlt, daß sie im Polarisationsapparat eine entoptische Figur hervorbringen, wären zwei Hauptphänomene der Farbenlehre in einem Medium vereinigt und ein ideales Lehrmittel geschaffen. Daß dieser Effekt Fikentscher, vielleicht unbeabsichtigt, gelungen sein könnte, läßt Quetelets Beschreibung der Glasplättchen

vermuten, die ihm Goethe zum Geschenk gemacht hat: „six verres colorés plans de sept centimètres de hauteur sur quatre de largeur pour les expériences lumineuses et pour démontrer ses idées sur de polarisation“ Z (25.-) 30. August 1829.

## M 109 (1824)

## Wissenschafts-Lehre

## II. Bdes 2. Heft.

(folgen Stichwörter zur Geologie und zur Meteorologie)

## Chromatik

5

Vorlesung

Gedicht

Einzelnes

Kaemtz

(folgen Stichwörter zur Naturwissenschaft im allgemeinen).

*Disposition für das zweite Heft des zweiten Bandes* Zur Naturwissenschaft überhaupt, LA I 8, 367-422.

*Ü b e r l i e f e r u n g.* H: GSA 26/LXIV,4 Bl. 1-4. Zwei Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern / H über N 1. Ineinandergelegt und geheftet. Vier Seiten resp. Jo und eine Zeile resp. g. Erledstr. (betrifft nur einige Stichwörter zur Geologie) g. (Die Stichwörter zur Chromatik auf Bl. 4.) Foliierung „4“ bis „7“ Schr. D: WA II 13, 409<sub>25</sub>-410 (Erstdruck).

*A n m e r k u n g.* Die Disposition ist nach dem 27. Dezember 1823 entstanden, vgl. unten zu Kaemtz. Das zweite Heft des zweiten Bandes Zur Naturwissenschaft überhaupt erscheint im Dezember 1824 und enthält keine Beiträge zur Farbenlehre. — <sub>3</sub> (... Geologie ... Meteorologie): vgl. M 55 (1824), LA II 8B, 92f. und M 1.5, LA II 2, 6. — <sub>5</sub> Vorlesung: Vermutlich der trotz mehrfacher Zusage nie zustande gekommene Bericht von Hennings über seine Berliner Vorlesungen, vgl. die Erläuterung zu Einleitung zu öffentlichen Vorlesungen über Goethes Farbenlehre, ... von Leopold von Henning, ... Berlin 1822, LA I 8, 342<sub>2</sub>-343<sub>29</sub>, in diesem Band S. 1645ff. — <sub>6</sub> Gedicht: nicht ermittelt. — <sub>7</sub> Einzelnes: Zu denken ist an den schließlich in das zweite Heft des zweiten Bandes Zur Morphologie aufgenommenen Auszug aus Das Sehen in subjektiver Hinsicht, von Purkinje. 1819, LA I 9, 343<sub>1</sub>-352<sub>37</sub>, und weitere bereits bearbeitete Beiträge wie „Ein sehr schönes Naturschauspiel“, M 86, „Etwas über farbige Dunsthöfe“, M 104, und „Farben-erzeugung durch Dämpfung“, M 105. — <sub>8</sub> Kaemtz: Vermutlich die von Schweigger angeregte „sechste Thesis“, vgl. Z 19. und 27. Dezember 1823. — <sub>9</sub> (... Naturwissenschaft im allgemeinen): vgl. LA II 1.

## M 110 (1825)

Herr Professor Purkinje legte ferner die Resultate seiner Versuche über den durch galvanischen Reitz entstehenden Lichtschein vor. Zuerst handelte er über die Farbengegensätze des galvanischen Licht-

scheins, der sich bey gehöriger Stärke der Wirkung am Zinkpol hell violet, am Kupferpol weniger intensiv und gelb zeigt.

5

Dann bestimmte er die Lichtfiguren bey Berührung des Augenspaltels von Vorne mit dem Leiter; woraus sich ergab, daß der Zinkpol den Achsenpunkt des Auges erleuchtet und den Nerven dunkel, der Kupferpol hingegen den Nerven erhellt und den Achsenpunkt finster läßt; und daß mithin ein dreifacher Gegensatz, nämlich der Stellen, der Farben und des Lichtes und Dunklen stattfindet. Drittens beschrieb er die verschiedenen Figuren von beweglichen und fixen lichten und dunklen Streifen, die sich bei leitender Berührung der Umgegend des Auges zeigen

10

Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Cultur  
Übersicht des Jahres 1824.

15

S. 23.

*Abschrift aus Christian Heinrich Müllers „Darstellung der Gegenstände, die in den Sitzungen der naturwissenschaftlichen Section im Jahre 1824 zur Sprache gebracht wurden“, s. Müller 1825, S. 23.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII,20 Bl. 15. Foliobl., graublaues Papier, gepreßt; Wz. H über Stuetzerbach. Eine Seite resp. Schh und G. Zählung rezent. Lesarten. <sup>15-17</sup> Schlesische – 23.] erg. G.*

*Anmerkung. Goethe, seit 16. Juni 1822 Ehrenmitglied der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, s. WA IV 37, 329 (zu Nr. 58), erhält die ‚Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1824‘, Breslau 1825, von Fritz von Stein und notiert den Zugang unter dem Datum vom 1. Februar 1825 in der Bücher-Vermehrungsliste, s. WA III 10, 296. Die Beschäftigung mit Der Schlesischen Gesellsch. für vaterländische Kultur Übersicht von 1824, WA III 10, 121<sub>26f</sub>, ist am 4. November 1825 im Tagebuch vermerkt. – Purkinje war seit Ostern 1823 in Breslau als designierter o. Professor der Physiologie und Pathologie, welche Stelle er nach erfolgreicher Disputation seiner Habilitationsschrift, 22. Dezember 1823, antreten konnte, s. Purkinje / Kruta 1979, S. 21-29. Er wurde 1824 in die Gesellschaft aufgenommen, s. Wendt 1825, S. 13, und gehörte zu den tragenden Mitgliedern ihrer naturwissenschaftlichen Sektion, die sich in diesem Jahr zwanzigmal versammelte, s. ebenda, S. 4. – Dem Bericht über die Tätigkeit dieser Sektion, abgestattet durch ihren Sekretär, Christian Heinrich Müller, ist zu entnehmen, daß Purkinje in diesem Jahr über weitere physiologische Themen vorgetragen hat: am 31. März über Vorteile des „indirekten Sehens“, d. h. Wahrnehmungen von Licht, das schief zur Achsenrichtung ins Auge und somit nicht auf den Mittelpunkt des Gesichtsfeldes fällt, und über Methoden für die Messung des Gesichtsfeldes für das indirekte und das direkte Sehen, s. die Referate in Purkinje / Páta 1937, S. 42-44, und Purkinje 1825, S. 3-31; am 19. Mai 1824 über Untersuchungen der Tastlinien bei Menschen und Tieren (ein Thema aus Purkinjes Habilitationsdissertation), s. die Referate in Purkinje / Páta 1937, S. 44f.; über die Einwirkung der Belladonna auf das Sehen, einschließlich des Nachweises, daß „die Medien des Auges und namentlich auch die Linse nicht achromatisch*



sind“, s. die Referate in Purkinje / Páta 1937 S. 46f., und Purkinje 1825, S. 169–191, und über den durch galvanischen Reiz entstehenden Lichtschein, s. das Referat in Purkinje / Páta 1937, S. 45, und Purkinje 1825, S. 31–50. Weiterhin ist ein physikalischer Vortrag über Erscheinungen im Zusammenhang mit den Klangfiguren nach Chladni genannt, s. die Referate in Purkinje / Páta 1937, S. 48f., vgl. M 147. – Purkinjes ‚Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht‘, enthalten bereits ein Kapitel „IV. Die galvanische Lichterscheinung“, s. Purkinje 1819, S. 50–57. Den Hauptgedanken auf S. 53, die durch Wechsel der angelegten elektrischen Pole entstehenden Gegensätze der Erscheinungen, hat Goethe in seinen ersten Auszug aus der Schrift aufgenommen, vgl. M 72<sup>73–77</sup>. In Breslau stellt Purkinje den Mitgliedern der Schlesischen Gesellschaft die bei neuen Selbstversuchen gemachten genaueren Beobachtungen so vor, wie er sie in der Goethe gewidmeten Schrift ‚Neue Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht‘, im Kapitel „II. Die galvanische Lichtfigur“ veröffentlicht, s. Purkinje 1825, S. 31–50. Das Kapitel ist in drei Abschnitte gegliedert, die den im Bericht der Gesellschaft genannten Themen entsprechen: „Farbe des galvanischen Lichtscheins“, ebenda S. 31–34, „Galvanische Lichtfigur bei leitender Berührung des Augapfels selbst“, ebenda S. 35–43 und „Galvanische Lichtfiguren bei leitender Berührung der Umgehenden des Augapfels“, ebenda S. 43–50.

## M 111 (1825)

Resultate der Untersuchung des Glases aus Keilen und Convexgläsern, die an H(*errn*) v. Lindenau geschickt werden sollen.

Specificisches Gewicht am Boden des Hafens = 3,9349  
 ————— an der Oberfläche = 3,5985

5 Brechungsexponenten für die mittlern Strahlen

Im Kronglase — — = 1,520788

Im Flint am Boden — = 1,60664

Im Flint an der Oberfläche — 1,605666.

Zerstreuung im Kron und Flintglase am Boden

10 = 1,91807

Im Kron und Flintglase an der Oberfläche

= 1,78037.

Mitteilung über optische Eigenschaften von Glasproben eigener Herstellung durch F. Körner.

Überlieferung. H: GSA 26/LII,21 Bl. 183. Foliobl., weißes Papier, gerippt; Wz. Blankenburg. Eingelegt in „Unterthäniges Promemoria ... Körner.“, vgl. M 114 in der Überlieferung. Eine Seite Körner (Kör). Zählung rezent.

Anmerkung. Unter Verwendung von Flintglas aus einem größeren Schmelzversuch, vgl. Z 6. Juni 1825, hatte F. Körner ein achromatisches Objektiv hergestellt und Karl August als seinem Förderer verehrt, vgl. Z 12. Juli 1825. Vermutlich war es die konkave Flintglaslinse dieses Objektivs, die Karl August umgehend zur Begutachtung an Fraunhofer geschickt hat, vgl. Z 24. Juli 1825. Karl August

erwähnt in diesem Zusammenhang von Lindenaus Kenntnisse von Einzelheiten der Flintglasherstellung, die offenbar auf einen Besuch bei Fraunhofer zurückgehen. Es ist deshalb denkbar, daß der Astronom B. A. von Lindenau, derzeit leitender Minister in Gotha, bei eben diesem Besuch die Materialprobe Körners Fraunhofer überbracht und daß Karl August von Lindenau auch späterhin als Vermittler zu Fraunhofer in Anspruch genommen hat. So ließe sich erklären, daß F. Körner einen Auftrag erhält, Glasproben an von Lindenau zu schicken, vgl. Zeile 1f. – Die Zusammensetzung der Probe aus „Keilen und Convergläsern“ geht vermutlich auf Körners Methode der Bestimmung von Brech- und Zerstreuungskraft seiner Gläser zurück, die er in seiner Denkschrift, vgl. M 114, eingehend schildert. „Keile“ waren auch deshalb nötig, da Fraunhofer nachdrücklich bemerkt hatte, daß „Brechungs- und Farbenzerstreuung(s) Vermögen einer Materie“ nur an Prismen bestimmt werden können, vgl. die Beilage zu Z 24. Juli 1825. – Da die von Körner angegebenen Werte von denjenige seiner Flintglasschmelzung im Sommer 1825 abweichen, vgl. M 112, könnten die Proben aus einer zweiten Flintglasschmelzung dieses Jahres stammen, vgl. Z 14., 16., 18. und 19. Oktober 1825. – <sub>3</sub> Spezifisches Gewicht: Das spezifische Gewicht des Flintglases variiert entsprechend dem Gehalt an Bleioxyd. Mit Erhöhung dieses Anteils nehmen die Brechkraft und die relative Dispersion des Glases zu. Für die ersten achromatischen Objektive wurden Flintgläser mit einem spezifischen Gewicht von durchschnittlich 3,13 bis 3,3 g/cm<sup>3</sup> verwendet. Die in Benediktbeuern hergestellten Flintgläser hatten ein spezifisches Gewicht von etwa 3,6 g/cm<sup>3</sup>, s. Cauchoir 1829, S. 245f.

## M 112 (1825)

## Bemerkungen

Bei der Fabrikation der achromatischen  
Prismen.

Zuerst wurde das spezifische Gewicht bestimmt: es fand sich an der Oberfläche des Glases 3,80, das Wasser  $\leq 1$  gesetzt; am Boden des Hafens = 3,294. Ein Unterschied der auf eine Höhe der Masse von 1,2' für große Homogenität bürgt. 5

Zur Ausmittlung des Brechungsexponenten des Flintglases wurde ein Glas geschliffen, mit den Radien = 0,624343 und 50,625 Fuß; deßen Dicke = 0,028 und Brennweite = 0,876 Fuß war. Er ergab sich = 1,6914773 der Frauenhofersche 1,63 ... 10

Die Stärke der Brechung rührt nach Zeihers Erfahrung von den fehlenden Kali her, welches mir Dr. Göbel anstatt rein, sehr schlecht geliefert hatte, wobei ich 6 (Pfund) Glasgalle abschöpfen mußte, diese 6 (Pfund) und etwas mehr fehlten in der ganzen Maße. Der Brechungs Exponent im Kronglas = 1,528869. 15

Zur Ausmittlung der Zerstreuung wurden 2 Prismen geschliffen der Winkel des Flintgl(as) Prisma = 7° 24' 33,"38 der des Crownglases = 16° 32' 42,"6. Daher dies Verhältniß der Zerstreuung = 1 : 2,19705.

20 Es fand sich daß das Crown Glas zu einem Winkel des Flintglases von nahe  $16^\circ$  nicht stark genug war, deswegen mußten 4 Stück neue Crown Glasprismen geschliffen werden.

Die beiden achromatischen Prismen haben folgende Dimensionen, und es ist daraus ausgemittelt worden:

25 1.) Schwächeres achromatisches Prisma:

Brechender Winkel des stärkern Crown Gl( as) Keils =  $20^\circ 11' 18,29$ .

Brechender Winkel des Flintglas Prisma =  $16^\circ 33' 46,03$

Brechender Winkel des schwächern Crown Gl( as) Prisma =  $17^\circ 38' 24,82$

30 Hieraus Brechungsexponent für das gebrauchte Crown Gl( as) = 1,5673.

Zerstreuungsverhältniß = 1 : 2,284.

2). Stärkeres achromatisches Prisma:

Brechender Winkel des stärkern Crown Gl( as) Prisma =

35  $21^\circ 3' 12,86$

Brechender Winkel des Flintglasprisma =  $17^\circ 38' 24,82$

Brechender Winkel des schwächern Crown Gl( as) Prisma =  $18^\circ 16' 56,43$ .

Zerstreuungsverhältniß 1 : 2,282.

40

Dr. Koerner.

Mitteilung von Untersuchungsergebnissen durch F. Körner.

Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 181. Foliobg., weißes Papier, gerippt; Wz. Keferstein / Tannenbaum. Zwei Seiten F. Körner (Kör) mit Korrekturen Kör. Zählung rezent.

Lesarten. <sup>11</sup> vor 1,63...] ist Kör str. Kör<sup>1</sup> <sub>19</sub> Zerstreuung] Zerstreuung Kör (und so immer) <sub>19</sub> 2,19705] Komma fehlt H.

Anmerkung. Am 6. Juni 1825 berichtet Soret Goethe über eine Körner gelungene Flintglasschmelzung. Wenige Tage später überzeugt sich Goethe an Prismen von den optischen Eigenschaften dieses Glases und teilt Karl August mit, er habe Körner aufgefordert die artige englische Vorrichtung von drei einzelnen, unter sich zu verbindenden Prismen, baldigst zu fertigen, Z 13. Juni 1825. Am 7. Juli 1825 vermerkt Goethe die Lieferung der achromatischen Prismen durch Körner im Tagebuch und sendet am gleichen Tag eines der Prismen mit einem Begleitbrief an Karl August. Im Zusammenhang mit seinen Ansichten über Achromasie erläutert Goethe Karl August dann den Aufbau des Prismas, vgl. Z 15. Juli 1825. Eines der beiden von Körner beschriebenen achromatischen Prismen hat sich erhalten in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0153; MNr. 95), dazu eine Kapsel (GNF 0154). – Das von Dollond erfundene Instrument ist eine achromatische Kombination aus zwei Kronglasprismen mit gleichgerichteten brechenden Winkeln, zwischen denen sich ein entgegengesetzt gerichtetes Flintglasprisma befindet. Die Prismen sind in Metallrähmchen gefaßt und gelenkig verbunden. So können die Prismen einzeln untersucht und die Veränderung ihrer optischen Wirkungen (Brechung

und chromatische Dispersion) bei aufeinanderfolgender Kombination beobachtet werden. Für sich zeigt jedes Prisma Ablenkung und Zerstreuung. Werden das größere Kronglas- und das Flintglasprisma zusammengelegt, erscheint keine Ablenkung, jedoch Farbe als Zeichen der Zerstreuung. Liegen alle drei Prismen aneinander, kommt es zu Ablenkung ohne Farbenzerstreuung: Das Prisma wirkt achromatisch. Die genauen Ergebnisse der Untersuchung eines von Dollond selbst gefertigten Stücks finden sich bei Boegehold 1929. Goethe nennt ein Achromatisch, dreyfach zusammengesetztes Prisma in seiner mit Apparat überschriebenen Aufstellung von 1801, vgl. M 6<sub>42</sub>, und im Kapitel XIX. Achromasie und Hyperchromasie in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. §298, LA I 4, 104<sub>5-10</sub> - 4-6 das spezifische Gewicht ... 3,294: Zu erwarten wäre ein höheres spezifisches Gewicht der Masse am Boden des Hafens, wie es sich auch bei einer weiteren Flintglasschmelzung findet, vgl. M 111<sub>3F</sub> - 6 1,2': 1 Fuß 2 Zoll, nach Pariser Maß entsprechen etwa 37,90 cm. - 9 50,625 Fuß: Das Maß von 50,625 (Pariser) Fuß entspricht 16,445 m, d. h. diese Seite der Linse war praktisch eben. Körner will mit diesem Radius wohl nur die hohe Genauigkeit seiner „Einrichtungen“ hervorheben, vgl. M 114<sub>258-260</sub> - 12 Zeihers Erfahrung: Johann Ernst Zeiher (1720-1784), Arzt, Physiker, Mathematiker, Hippologe und Gartenkünstler, vgl. M 12. In seiner Denkschrift über den Aufbau von Objektiven, die aus zwei verschiedenen Glassorten zusammengesetzt sind, berichtet Euler aus einem Brief von Zeiher aus St. Petersburg vom 30. Januar 1764. Zeiher hatte Gläser mit verschiedenem Gehalt an Mennige und Kiesel hergestellt und anhand der Werte für sechs Glasproben gezeigt, daß vom Verhältnis dieser Bestandteile zueinander Brechung und Dispersion abhängen. Weiterhin teilt Euler aus dem Brief mit: „Comme les six espèces rapportées ne contenaient que de minium & des cailloux, Mr. Zeiher s'est avisé d'y mêler aussi de l'alkali pour donner au verre une consistance plus propre pour les usages dioptriques; & il a trouvé avec bien de la surprise que ce mélange diminue très considérablement la réfraction moyenne, sans presque rien changer dans la dispersion.“ Euler 1766, S. 150. Diese Angaben sind wiederum referiert in Priestley / Klügel 1776, S. 351, s. auch Fries, 1826, S. 328. - 13 Dr. Göbel: Karl Christoph Traugott Friedemann Goebel (1794-1851), Pharmazeut und Chemiker, Professor an der Universität Jena seit 1824 und Inhaber der Universitätsapotheketheke. - 14 Glasgalle: Verunreinigungen, die sich auf der Oberfläche der Schmelze sammeln. - 19 Verhältnis der Zerstreuung: Es ist offenbar aus dem Verhältnis der brechenden Winkel der beiden Prismen errechnet. - 32, 39 Zerstreuungsverhältnis: Körner setzt die Summe der brechenden Winkel der Kronglasprismen ins Verhältnis zum brechenden Winkel des Flintglasprismas. Das Ergebnis ist also ganz abhängig von der nach Augenschein erreichten Aufhebung der chromatischen Dispersion.

### M 113 (1826)

#### Über einige neue Phosphore durch Bestrahlung.

Bei der Untersuchung der Phosphoreszenz der Körper durch Bestrahlung sind es hauptsächlich zwei Punkte, von deren Erörterung eine Theorie dieser Erscheinungen abhängt. Einmal fragt es sich, ist 5

das Licht, welches die Körper nach der Bestrahlung im Dunkeln zeigen, absorbirtes, oder den Körpern eignes durch die Bestrahlung entwickeltes? zweitens entsteht die für die Farbenlehre äußerst wichtige Frage: wie ein und derselbe Körper im Hellen anders gefärbtes Licht reflektiren könne, als im Dunkeln?

So einfach die Erklärung ist, welche eine Absorption des Lichts annimmt, so ist sie doch seit Widerlegung der Versuche von Beccaria von vielen in Zweifel gezogen worden. Beccaria wollte nämlich gefunden haben, daß Cantonscher Phosphor mit demselben gefärbten Licht leuchte, mit welchem es zuvor bestrahlt worden war. Diese Thatsache, welche für die Theorie der Absorption des Lichts entscheidend gewesen wäre, wurde jedoch von keinem Naturforscher weder der früheren noch späteren Zeit bestätigt gefunden; man fand, daß die Phosphore stets mit demselben Licht leuchten, gleichviel von welchem prismatischen Licht oder von welchem durch Gläser gefärbten Licht sie vorher bestrahlt waren. Wenn nun auch durch diese Beobachtung nicht geradezu bewiesen worden ist, daß das phosphorische Licht kein bei der Bestrahlung empfangenes seyn könne, inwiefern sowohl prismatisches, als durch Gläser gefärbtes Licht noch unverändertes Licht enthält, so ist diese Erscheinung doch günstiger für die Ansicht, daß das phosphorische Licht schon in den Phosphoren enthalten sey.

Erwiesen ist bis jetzt weder die eine noch die andere Theorie, doch glaube ich durch die folgenden Versuche es sehr wahrscheinlich gemacht zu haben, daß die Phosphorescenz durch Bestrahlung aus einer wirklichen Absorption des Lichts zu erklären sey.

Daß Phosphore im Hellen anderes Licht reflektiren als im Dunkeln, läßt sich an einer großen Anzahl dieser Körper zeigen. So leuchtet z. B. Realgarphosphor im Dunkeln bläulich, Antimonphosphor hellgrünlich, während beide am Tageslicht betrachtet zwey vollkommen weiße Körper sind. Bononischer Phosphor der ein gelblich gräuliches Ansehn hat, leuchtet röthlich und grüner Flußspath phosphorescirt weiß. Es leuchtet ein, daß die Erklärung dieser Erscheinung in unmittelbarer Beziehung mit der Frage steht, ob das phosphorische Licht absorbirtes oder diesen Körpern eignes sey.

Versuche welche ich über bononischen und cantonschen Phosphor angestellt habe, haben mich zur Entdeckung einiger neuer Phosphore geführt. Sie sind sämtlich Verbindungen von Kalk mit Schwefelmetallen, unter welchen die Verbindungen von Kalk mit Realgar (Schwefelarsenick) und von Kalk mit Schwefelantimon am stärksten phosphoresciren.

Um diese Phosphore zu bereiten, verfährt man auf folgende Weise:

Nachdem man gereinigte Austerschalen völlig calcinirt hat, sucht man die weißesten Stücke aus, schabt die dicken Stücke mit dem Messer dünn und hebt sie sogleich in wohl verschlossenen Gläsern zum ferneren Gebrauch auf. Hierauf nimmt man einen Schmelztiegel, pudert die untere Fläche desselben mit höchst fein gepulverten Realgar oder Schwefelantimon aus, bis die Höhe des Pulvers ungefähr eine halbe Linie beträgt und legt ein Stück der gebrannten Austerschalen darüber, so jedoch, daß noch ein Zwischenraum zwischen beiden bleibt. Man überdeckt nun die Oberfläche der hineingelegten Austerschale mit demselben Pulver und fährt so fort, bis der Schmelztiegel abwechselnd mit Schichten von gebrannten Austerschalen und gepulverten Schwefelmetall fast ganz angefüllt ist. Hierauf wird der Tiegel mit einem Deckel versehen, verklebt und ungefähr eine halbe Stunde der Rothglühhitze ausgesetzt. Die Austerschalen, welche man nach Öffnung des Tiegels dem Aussehn nach unverändert findet, sind jetzt von dem Schwefelmetall durchdrungen und haben hierdurch die Eigenschaft erlangt im Dunkeln nach vorhergegangener Bestrahlung zu phosphoresciren. Ich habe den Phosphor, den man auf diese Weise durch Behandlung der Austerschalen mit Schwefelantimon erhält Antimonphosphor und den mit Realgar bereiteten Realgarphosphor genannt. Ersterer phosphorescirt mit weißgrünlichen Licht, der zweite mit bläulichem.

Da bei der Einwirkung des Schwefels auf den Kalk in der Hitze derselbe zersetzt wird, so ist der Antimonphosphor offenbar als eine Verbindung von Calcium, Schwefelantimon und schwefelsaurem Kalk und der Realgarphosphor, als eine Verbindung von Calcium, Schwefelarsenik und schwefelsaurem Kalk zu betrachten. Die Zusammensetzung dieser Phosphore ist daher ganz analog der des bononischen Phosphor, welcher eine Verbindung von Barium, Schwefel und schwefelsaurem Baryt ist und dem Cantonschen Phosphor, welcher aus Calcium, Schwefel und schwefelsaurem Kalk besteht.

Zu den Versuchen, welche ich über diese Art von Phosphorescenz angestellt habe, bedient ich mich der zwey von mir entdeckten Phosphoren und des bononischen und cantonschen Phosphors. Die Versuche wurden in einem besonders dazu eingerichteten dunkeln Kabinet angestellt, in welchen die Phosphore aus dem Tageslicht hereingenommen werden konnten, ohne daß der geringste Lichtschimmer hereinflie.

Die Farben der Phosphore können auf verschiedene Weise Gegenstand der Untersuchung werden. Mir war es darum zu thun, die Bedingungen aufzufinden, unter welchen sie erzeugt werden.

Im Allgemeinen gilt von diesen Phosphoren, daß die Farben derselben sogleich nach der Bereitung am lebhaftesten sind, besonders fand ich dieß bei dem Realgar- und Antimonphosphor, weniger bei dem bononischen und cantonschen. Antimon-, Realgar- und Cantonscher Phosphor, man mag sie nun wohl verwahrt in Gläsern aufbewahren oder frei an der Luft liegen lassen, zerfallen in einigen Wochen zu einem weißen zarten Pulver, welches bedeutend schwächer leuchtet, als die Phosphore in ihrem frischen unzerfallenen Zustand. Ich habe nicht finden können, daß durch Aufbewahrung der Phosphore in verschlossenen Gläsern die Eigenschaft zu leuchten sich besser erhalte, als wenn sie der Luft ausgesetzt aufgehoben werden.

Bereitet man cantonschen Phosphor in ziemlicher Quantität, so erhält man oft Stücke, welche mit gelben, rothen und bläulichen Licht leuchten. Eine Untersuchung hierüber belehrte mich, daß das rothe und bläuliche Licht den gebrannten Austerschalen zu zu schreiben sey, das gelbe aber durch die Verbindung derselben mit Schwefel erzeugt werde. Calcinirte Austerschalen sind nämlich auch ohne Zusatz von andern Körpern gute Phosphore, indem sie rothes und bläuliches Licht verbreiten. Durch Versuche habe ich mich überzeugt, daß diese Eigenschaft durch die in ihnen befindlichen thierischen Theile, welche in der Hitze zersetzt werden, entsteht. Aus derselben Ursache finden sich auch bei dem Antimon- und Realgarphosphor oft Stellen, welche mit angegebenen Farben leuchten.

Die interessanteste Farbenerscheinung zeigt der bononische Phosphor. Bereitet man denselben auf die Weise, daß man die aus Schwerspathpulver und Tragonithschleim angemachte Masse auf Stücken thönerner Pfeifenröhren streigt und diese einer schwachen Rothglühhitze aussetzt, so findet man, daß die äußere Seite der Stücke röthliches Licht ausstrahlen, die innere aber dem Rohre zugekehrte, bläulich leuchtet. Legt man nun diese Stücke von neuem zwischen glühende Kohlen, so verliert der Stein die Eigenschaft mit bläulichen Licht zu leuchten, er leuchtet nun durchaus mit röthlich gelben und ändert auch diese Farbe in Gelb um, wenn man ihn wiederum zwischen glühende Kohlen einige Zeit hindurch glüht. Eine vortheilhaftere Methode, bononischen Phosphor darzustellen, besteht darin, an die Stelle des Schwerspaths künstlich bereiteten schwefelsauren Baryt an zu wenden.

Setzt man diese Phosphore anhaltend der Weißglühhitze aus, so verlieren sie die Eigenschaft mit farbigen Licht zu phosphoresciren. Sie zeigen hiernach nur weißes ungefärbtes Licht.

Aus den mannigfaltigen Versuchen, welche ich mit diesen Phosphoren anstellte, haben sich mir folgende Resultate ergeben:

1.) Die Phosphorescenz findet nur an der Oberfläche dieser Körper statt und zwar nur an den Stellen, welche vorher dem Licht ausgesetzt waren. 130

2.) Werden die Phosphore bei einer niederen Temperatur der Bestrahlung ausgesetzt, so leuchten sie im Dunkeln stärker, als wenn Sie erwärmt ins Licht gebracht werden. Werden sie bei einer der Rothglühhitze nahen Temperatur der Bestrahlung ausgesetzt und hierauf ins Dunkle gebracht, so ist kein Licht an ihnen wahr zu nehmen. Nimmt man an, daß die Phosphorescenz ihren Grund in der Absorption des Lichts habe, so kann man diese Thatsache in den Worten darstellen. Kälte befördert die Absorption des Lichts, Wärme begünstigt die Entwicklung desselben. 135 140

3.) Um die Phosphore durch Bestrahlung leuchtend zu machen, bedarf es höchstens 1 oder 2 Minuten. Läßt man sie länger dem Tageslicht ausgesetzt, so werden sie hierdurch nicht leuchtender. Nimmt man die Absorptionstheorie an, so läßt sich denken, daß die Menge des Lichts, welche die Phosphore aufnehmen, eine bestimmte sey, woraus folgen würde, daß eine bestimmte Zeit erforderlich ist, die Phosphore mit Licht zu sättigen. 145

4.) Die Verschiedenheit des Lichts hat keinen wesentlichen Einfluß auf die Phosphorescenz. Sowohl an hellen als an trüben Tagen gelingen die Versuche ohne daß man eine wesentliche Verschiedenheit des Erfolgs wahrnehmen könnte. 150

Weniger erregend ist Kerzenlicht, so wie auch das Licht des brennenden Schwefels und Phosphors in Sauerstoffgas. Doch gelang es mir ein vorzüglich gut leuchtendes Stück des Antimonphosphors durch das Licht eines weißglühenden Stück Eisens phosphorescirend zu machen. 155

Am stärksten scheint elektrisches Licht, die Phosphorescenz dieser Körper zu erregen. Läßt man ohngefähr in der Entfernung eines Zolls einen elektrischen Funken aus einer mittleren Flasche über die Phosphore hinwegspringen, so werden sie augenblicklich leuchtend und zwar stäts mit dem ihnen eigenen farbigen Licht. 160

5.) Die Dauer des Leuchtens ist verschieden. Nachdem ich mich einige Zeit in dem dunkeln Kabinet befunden hatte, um meine Augen möglichst empfindlich zu machen, wurden die dem Licht ausgesetzt gewesenen Phosphore, welche sich sämtlich in einer Porcellanschale befanden hereingenommen und die Dauer des Leuchtens beobachtet. Zuerst verschwand das Licht des rothen bononischen Phosphors, hierauf erlosch fast zu gleicher Zeit das des Cantonschen und des Antimonphosphors, dann das des gelben bononischen Phosphors und 165



170 nach zweistündigen Aufenthalt im dunkeln Kabinet war das Leuchten des blauen Phosphors noch deutlich wahr zu nehmen.

6.) Läßt man Phosphore, nachdem sie dem Sonnenlicht ausgesetzt waren, einige Tage im Dunkeln liegen, so ist kein Licht mehr an ihnen wahr zu nehmen. Erwärmt man sie aber, indem man sie auf ein heißes Blech legt oder in kochendes Wasser wirft, so leuchten sie sogleich und zwar jeder mit seinem eigenen gefärbten Licht. Hierauf erkaltet und von neuem erwärmt, zeigen sie durchaus kein Licht mehr, sie erhalten aber sogleich die Eigenschaft zu leuchten, wenn man sie wiederum der Bestrahlung aus setzt. Ebenso wenig werden Phosphore, 180 wenn man sie nach ihrer Bereitung im Dunkeln aus dem Tiegel nimmt, durch Erwärmung leuchtend, sie erlangen aber sogleich diese Eigenschaft, wenn man sie vorher der Bestrahlung ausgesetzt hat. Dasselbe erfolgt, wenn man statt der Wärme, verdünnte Säuren auf die Phosphore ein wirken läßt.

185 Dieses Experiment macht es im höchsten Grad wahrscheinlich, daß der Grund der Phosphorescenz in einer Absorption des Lichts zu suchen sey. Nimmt man nämlich an, daß das Licht fähig ist, sich mit diesen Körpern zu verbinden, analog der Wärme, deren Verbindung mit den Körpern man mit dem Ausdruck Durchdringung bezeichnet, so 190 läßt sich auf die einfachste Weise dieß Experiment erklären. Die Phosphoren sättigen sich bei der Bestrahlung mit Licht, strahlen im Dunkeln ein Theil davon aus und behalten das übrige vermöge vermehrter Anziehung. Dieser letzte Antheil des Lichts kann nun durch Wärme oder durch Säuren, welche die chemische Zusammensetzung dieser 200 Körper ändern ausgetrieben werden. Sollte diese Ansicht zur Thatsache erhoben werden, so würde hierin ein Beweiß von der materiellen Beschaffenheit des Lichts gegeben seyn, vorausgesetzt, daß man den Begriff von Materie so stellt, daß sie das sey, was als etwas für sich im Raum bestehendes sich mit wägbaren und nicht wägbaren Dingen 205 verbindet und sich aus den Verbindungen wieder ausscheiden läßt. Wenden wir diese Ansicht auf diese Erscheinungen an, so kann es nicht auffallen, daß die letzten Antheile des absorbirten Lichts stärker gebunden sind als die früheren, da es den Gesetzen der chemischen Anziehung gemäß ist, daß ein geringer Antheil eines Körpers, der mit 210 einem andern verbunden ist, stärker angezogen wird, als ein größerer. Daß die Phosphore, nachdem durch die Wärme das Licht aus ihnen entwickelt ist, durch die Bestrahlung von neuem phosphorisch gemacht werden können, kann nicht auffallen, da die Wärme das absorbirte Licht aus ihnen austreibt, ihnen aber nicht die Fähigkeit nimmt, 215 Licht zu absorbiren.

Es entsteht nun die Frage, auf welche Weise hat man sich die Absorption zu denken. Diese kann offenbar auf doppelte Weise stattfinden.

Einmal kann man sich denken, daß die Phosphore analog dem Verhalten der Körper gegen die Wärme, Licht bei der Bestrahlung aufnehmen und dieß im Dunkeln, in dem Mangel des Lichts, wie ein warmer Körper im Kalten, verbreiten, oder man kann annehmen, daß ein Bestandtheil dieser Phosphore die Eigenschaft habe das Licht langsamer zu reflektiren, als die anderen, dieser daher noch fortleuchte, wenn die anderen aufgehört haben Licht zu reflektiren. 220

Ich habe mich durch folgenden Versuch überzeugt, daß die letztere Ansicht die richtige ist. 225

Durch eine Röhre von Pappe, dessen Durchmesser drei Linien und dessen Länge anderthalb Fuß betrug, welche im vorderen Theil des Kabinetts so angebracht war, daß Tageslicht in dasselbe hineingeleitet werden konnte, ließ ich auf ein zur Phosphorescenz gebrachten Stein Licht fallen. Es bildete sich hierdurch auf dem Stein ein runder Ausschnitt von der Farbe des Steins, während der übrige nicht beschienene Theil des Steins phosphorescirte. Stellte ich mit Realgarphosphor diesen Versuch an, so zeigte sich in der Mitte des Steins eine runde weiße Stelle, welche von blauen phosphorischen Licht eingefaßt wurde. Ließ ich aber sehr schwaches Tageslicht durch die Röhre in das Kabinet fallen, indem ich dasselbe gegen die Wand des Zimmers drehte und verfuhr ich auf dieselbe Weise wie vorher, so war das geschwächte Tageslicht nicht vermögend das phosphorische Licht des Steins zu überwältigen, sondern dieß wurde jetzt von dem stärkeren phosphorischen Licht des Steins überstrahlt. 230 235 240

Aus diesem Versuch geht deutlich hervor, daß die Phosphore im Hellen außer ihrem eignen Licht auch phosphorisches reflektiren, daß letzteres aber von dem Tageslicht überstrahlt von uns nicht wahrgenommen wird. Da nun gebrannter Kalk, ebenso wenig als reiner Baryt, im Dunkeln leuchtet, so müssen die darin befindlichen Schwefelmetalle, das eigentlich Phosphorescirende in diesen Körpern seyn. 245

Auf welche Weise nun aber durch die Verbindung des Schwefelantimons mit Kalk weißgrünliches Licht und durch die Verbindung des Realgars mit Kalk bläuliches Licht entsteht, bleibt zu erklären übrig. Auf jedem Fall hat die weiße Unterlage des Kalks viel Einfluß auf die Phosphorescenz dieser Körper, da sie durch die Phosphorescenz der Schwefelmetalle erhellet, als reflektirende Unterlage dient. Die Nothwendigkeit der weißen Unterlage geht daraus hervor, daß die geringste Verunreinigung der Oberfläche des Steins die Phosphorescenz vernichtet. 250 255

G. Osann.

*Aufsatz von Gottfried Wilhelm Osann.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 150–155. Vier quer gebrochene Foliobl., weißes Papier, gerippt; Wz. (unpaginierter Umschlag und Bl. 151–154:) E & R; (Bl. 150 und 155:) Posthorn in gekröntem Wappen über 4 über E & R. In nicht paginiertem Umschlag mit der Aufschrift „Osann; / über einige neue Phosphore / durch Bestralung.“ Kr; o. r. „38.“ Kr; o. l. „zu Optik“ rezent. Zwölf Seiten Osann (Osn). Zählung rezent.

*Lesarten.* <sup>128</sup> anstelle] angestellt Osn korr. Osn<sup>1</sup> <sup>146</sup> vor erforderlich] dazu Osn str. Osn<sup>1</sup> <sup>199</sup> die] der Osn korr. Osn <sup>199</sup> chemische] chemischen H (von Osn versehentlich nicht in die vorangehende Korr. einbezogen) <sup>252</sup> sie] sich Osn korr. Osn.

*Anmerkung.* Der in Weimar geborene Gottfried Wilhelm Osann ist nach dem Studium der Chemie in Jena ebenda promoviert worden mit einer Dissertation ‚De natura affinitatis chemicae‘, Jena 1821; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4953). Osann war dann, mit Goethes Empfehlung an J. S. C. Schweigger, vgl. Z 2. Oktober 1818, als Privatdozent der Physik und Chemie in Erlangen (1819) und Jena (1821–1823) tätig. Goethe ist Osann in zweifacher Weise verbunden: Osanns Mutter Amalie, geb. Hufeland, ist in zweiter Ehe mit Goethes Amtskollegen Christian Gottlob Voigt d.Ä. verheiratet, und die von Goethe geschätzte Adele Schopenhauer ist Osann seit Oktober 1821 freundschaftlich verbunden und hofft auf eine eheliche Verbindung mit dem jungen Chemiker; s. Büch 2002, S. 152–165. Als sich für Osann keine Aussicht auf Anstellung an einer deutschen Universität zeigt, übernimmt er auf Goethes Empfehlung, s. Büch 2002, S. 155, eine ihm an der russischen Universität Dorpat gebotene ordentliche Professur für Chemie und Pharmazie, die er von 1823 bis 1828 innehat. – Osann, der sich schon 1824 mit Fragen der Phosphoreszenz beschäftigt und darüber C. L. F. Schultz eine Mitteilung gemacht hat, vgl. die Anmerkung zu Z 12. Juni 1824, läßt Goethe zuerst durch Adele Schopenhauer Proben der von ihm hergestellten phosphoreszierenden Stoffe übermitteln, vgl. Z 5. Oktober 1825. Bei seinem nächsten Besuch in Weimar berichtet er Goethe über seine Versuche, vgl. Z 25. Februar 1826. Am 4. März 1826 vermerkt Goethe im Tagebuch: Osann teilte verschiedene Phosphore mit, nebst einem Aufsätze. Der Aufsatz ist eine gekürzte Bearbeitung der im Vorjahr veröffentlichten Abhandlung ‚Ueber einige neue Lichtsauer von vorzüglicher Stärke‘, s. Osann 1825a. Es gibt keinen Hinweis darauf, daß sich Goethe mit diesem Aufsatz beschäftigt hat. Nach der während dieses Besuchs erfolgten Trennung von Adele scheint Osann auch zu Goethe nicht mehr in Beziehung getreten zu sein. – Goethe selbst hat sich vor allem in den Jahren 1792 und 1793 und in den ersten Jahren des 19. Jahrhunderts mit den Leuchtsteine, Pyrophore oder Phosphore genannten Stoffen beschäftigt, vgl. LA I 3, 238–245 und die Erläuterungen LA II 3, 275–277, sowie LA I 3, 476<sub>2</sub>–478<sub>11</sub> und die Erläuterungen LA II 3, 414f. Versuche zur Phosphoreszenz von Diamanten führt Goethe später noch einmal mit Döbereiner im Beisein Karl Augusts durch, vermutlich angeregt von der Lektüre eines Teils des wichtigsten zeitgenössischen Werks über ‚Die Phosphoreszenz der Körper‘, s. Heinrich 1812; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4652), vgl. Z 9. März 1812. Osann behandelt in seinem Aufsatz Fragen, mit denen sich früher auch Seebeck befaßt hat, vgl. den von Goethe in die Farbenlehre aufgenommenen Aufsatz von Seebeck, Wirkung farbiger Beleuchtung auf verschiedene Arten von Leuchtsteinen, LA I 7, 26–34 und die Erläuterungen LA II 4, 334. Zu den zeitgenössischen Ansch-

ten über das Wesen der Phosphoreszenz s. Gehler 1825, Bd. 11, S. 449–454. —  
 12 Widerlegung der Versuche von Beccaria: vgl. LA I 7, 30<sub>29</sub>–33<sub>18</sub>. — 14 Canton-  
 scher Phosphor: vgl. LA I 7, 26<sub>16–19</sub>, benannt nach dem Erfinder, s. Canton 1769.  
 — 26 f. daß das phosphorische Licht ... sey: vgl. ebenda, S. 30<sub>22–24</sub>. — 34 Realgar-  
 phosphor ... Antimonphosphor: die beiden von Osann entdeckten und herge-  
 stellten Leuchtsteinarten, s. u. — 36 Bononischer Phosphor: gehört zu den „Ba-  
 rytphosphoren“, vgl. LA I 7, 26<sub>8–11</sub>. Goethe lernte ihn auf der Italienischen Reise  
 kennen, vgl. LA I 3, 237<sub>18–29</sub> und Z 20. Oktober 1786, LA II 3, 41. Zur Herstellung  
 des Bologneser Leuchtsteins aus Schwerspatpulver und Gummitragant s. u. Zeile  
 112–1115. — 37 grüner Flußspath: vgl. LA I 3, 477<sub>13–18</sub>. — 42 Entdeckung einiger  
 neuer Phosphore: Zur ersten Mitteilung über diese Leuchtsteine von vorzüglicher  
 Stärke und Schönheit‘ s. Osann 1825. — 44 f. Realgar (Schwefelarsenick): Rote Ar-  
 senblende, das Mineral ist chemisch Schwefelarsen, As<sub>4</sub>S<sub>4</sub>. — 45 Kalk mit Schwe-  
 felantimon: Antimonphosphor nach Osann, von anderen Stibiumpyrophor ge-  
 nannt; Versuche zur Herstellung nach den Angaben Osanns aus Austerschale  
 und Schwefelspießglanz (Mineralname Antimonit, chemisch Antimontrisulfid,  
 Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>) führten bei anderen Chemikern nicht zum Erfolg, s. Hensmans 1826. — 48  
 calcinirt: „kalcinieren“, hier in der Bedeutung von „verkalken, zu Kalk bren-  
 nen“, Heyse 1825, S. 98. — 112 f. Schwerspathpulver: Das Mineral Schwerspat ist  
 chemisch Bariumsulfat, Ba SO<sub>4</sub>. — 113 Tragonithschleim: Gummi Tragacanthae  
 oder Gummitragant sind schleim- und gummiartige Absonderungen, die aus der  
 Rinde bestimmter Astragalusarten fließen. Das seit dem Altertum bekannte und  
 meist in Orient gewonnene Naturprodukt ist als Tragacantha officinell und fin-  
 det auch technische Verwendung. — 159–161 Funken ... Licht: Zur Anregung der  
 Phosphoreszenz durch den elektrischen Funken bei Entladung einer Leydener  
 Flasche vgl. LA I 7, 29<sub>2–9</sub>. — 174–176 Erwärmt man ... gefärbten Licht: Goethe hat  
 die Wirkung von Wärme auf Flußspate untersucht, vgl. LA I 3, 476<sub>31</sub>–477<sub>34</sub>. — 227–  
 241 Durch eine ... überstrahlt: s. Osann 1825a, S. 102 f. (= „Versuch VIII.“) und  
 Osann 1834, S. 411 f. — 242–245 Aus diesem Versuch ... nicht wahrgenommen wird:  
 vgl. LA I 7, 29<sub>22–38</sub>.

## M 114 (1826?)

Wenn man bei einem gemeinen Fernrohr oder Mikroscope dem Ob-  
 jectivglas mehr und mehr Oeffnung giebt, so wird stufenweis eine  
 immer größere Undeutlichkeit eintreten, bis zuletzt das Gesichtsfeld  
 bloß noch eine lichte Scheibe vorstellt, ohne die mindeste Andeutung  
 von dem Bilde eines Gegenstandes. Die Ursache dieser Erscheinung 5  
 entspringt aus zwei Fehlern, mit welchen alle gemeine dioptrische  
 Werkzeuge behaftet sind: der eine rührt von der kugelförmigen Gestalt  
 der Gläser her, wird als der geringere angesehen und der Fehler wegen  
 der Figur genannt. Es vereinigen sich nämlich die Strahlen die unend-  
 lich nahe an der Achse des Glases einfallen in einem andern Punkt, 10  
 als die vom Rande herkommen.

Jedes sphärische Glas läßt sich als eine unendliche Menge aneinan-  
 der gesetzter kleiner Prismen betrachten; es ist aber bekannt, daß die

Prismen das darauffallende weiße Licht von seinem Weg ablenken,  
 15 und in unzählige Farben zerlegen, wovon 3 oder 7 das Auge vorzüglich  
 afficiren. Das weiße durch das Prisma zerlegte Licht ist, wenn die  
 Schneide desselben unterwärts gekehrt ist, am obern Ende violett, am  
 untern roth begrenzt, weil nun das violette Licht stärker von seinem  
 20 vorigen Weg abgelenkt wird, als das rothe, und alles dazwischen lie-  
 gende, so muß es nothwendig brechbarer seyn, und hieraus entsteht  
 der zweite Fehler, den man denjenigen, wegen der ungleichen Brech-  
 barkeit des Lichts nennt. In einem gemeinen Fernrohr mit großer  
 Oeffnung hat das Objectivglas einen andern Vereinigungspunkt für  
 die mittlern Strahlen nahe an der Achse, einen andern für die am  
 25 Rande; eine Menge anderer für die zwischen den Achsen und äußer-  
 sten Randstrahlen inneliegenden; es hat aber auch einen Vereini-  
 gungspunkt näher hinter seiner hinteren Fläche für das brechbarere  
 violette Licht, einen entferntern für das weniger brechbare rothe  
 Licht, und eine Menge Vereinigungspunkte für alles zwischen den vio-  
 30 letten und rothen inneliegende zerlegte Licht. Es entsteht daher kein  
 Vereinigungspunkt, sondern ein Vereinigungsraum, worin kein Bild  
 zur netten Gestaltung kommen kann, dieses an sich verworrene Bild  
 wird nun durch die Oculare vergrößert, es ist daher kein Wunder, daß  
 die oben angeführte Erscheinung entsteht. Den Fernröhren muß man  
 35 aber große Oeffnung geben, weil eines Theils Licht beim Durchgange  
 durch die Gläser verlohren geht, und anderen Theils weil die Hellig-  
 keit wie die Quadratzahl der Vergrößerung abnimmt. Die Astronomen  
 vor der Erfindung der Spiegeltelescope, suchten die angeführten Feh-  
 ler durch Vermehrung der Länge ihrer Fernröhre zu vermeiden, wel-  
 40 che bis zu einer Größe von 500 Fuß herangewachsen waren.

Da Newton den Fehler wegen der ungleichen Brechbarkeit des Lichts  
 für unverbesserlich hielt, kam er auf die Idee Spiegel zu Sehwerkzeu-  
 gen anzuwenden, weil reflektirtes Licht nicht zerlegt wird und der  
 Fehler wegen der Figur nur von einer Kugel-Fläche herrühren kann,  
 45 deren Radius immer des Doppelte deßen eines Glases bei gleicher  
 Brennweite ist, er wird dadurch wohl vermindert; aber nicht gänzlich  
 vermieden; In der neuern Zeit will man zwar durch die Anwendung  
 der parabolischen Form denselben vernichtet haben, es läßt sich aber  
 die Wahrheit, daß ein Spiegel mit parabolischer Krümmung geschlif-  
 50 fen sey durchaus nicht darthun. Die Sehwerkzeuge mit Gläsern sind  
 denen mit Spiegeln weit vorzuziehen, weil die Spiegel viel Licht ver-  
 schlucken, ihre Oberfläche leicht oxydirt wird und weil wegen ihrer  
 beträchtlichen Masse, und dem specifischen Gewicht derselben bei  
 schnellen Temperaturwechsel das Schwitzen unvermeidlich ist. Daher

kam Euler im Jahr 1747 durch Betrachtung des Auges auf den Gedan- 55  
 ken die Fernröhre aus mehrern brechenden Medien zu construiren,  
 bei dieser Gelegenheit erschienen mehrere Memoirs, eines derselben  
 wurde an die Royal Society nach London geschickt; Short gab das-  
 selbe an Dollond als Sach- und Kunstverständigen zur Beurtheilung.  
 Dollond war entgegengesetzter Meinung von Euler, theils weil er Eu- 60  
 lers Prämissen mißverstanden hatte theils weil er sich auf einen un-  
 wahren Satz in Newtons Optik stützte. Eulers Zurechtweisung und  
 Klingensiernas Demonstration des Irrigen und Widersprechenden des  
 Newtonschen Satzes bestimmten Dollond zur Wiederholung des New-  
 tonschen Versuchs und er fand wirklich die Newtonsche Behauptung: 65  
 daß gebrochenes Licht immer gefärbt, hingegen parallel durchgehen-  
 des immer weiß sey ungegründet, und hierauf gründete er die Ver-  
 beßerung der Fernröhre. Seine fernern Nachforschungen nach dazu  
 dienlichen brechenden Medien führten auf die Benutzung von zwei- 70  
 erlei in England fabricirter Glassorten: Crown oder gemeines und  
 Flint oder Crystall-Glas, welche nahe einerlei Brechkraft für die mitt-  
 lern, hingegen eine bedeutend verschiedene für die äußern Strahlen  
 besitzen, hierbei legt er eine solche Menge mathematischer Kennt-  
 niße an den Tag, daß man sieht wie weit er über seines gleichen her-  
 vorgeragt hat, und daß es wirklich ein Glück war, daß ein Mann von 75  
 solchen Fähigkeiten, mit Euler in Berührung kommen mußte. Wie  
 leicht zu erachten, kam Dollond erst nach vielen vergeblichen Versu-  
 chen dahin: Fernröhre darzustellen, die alles, was vor ihm geleistet  
 worden war, bei Weitem übertrafen.

Das Hauptmaterial bei den durch Dollond verbesserten, oder wie 80  
 sie ihr Erfinder nennt achromatischen Fernröhren ist das Flint-Glas,  
 welches seit dem Bedarf zu dioptrischen Zwecken immer schlechter  
 worden ist; keine von den Regierungen ausgesetzte Preise haben es zu  
 verbessern vermocht, weil die Preisbewerber die Sache gar zu unge-  
 schickt angefangen haben, indem sie einen wesentlichen Umstand un- 85  
 berücksichtigt ließen und ihre Versuche in zu kleinen Quantitäten an-  
 stellten, bis es in gegenwärtiger Zeit durch Deutschlands Technologen  
 und Optiker zu einer solchen Vollkommenheit gebracht worden ist,  
 daß es das englische weit übertrifft, und daß, wenn mein Urtheil  
 etwas gilt, ich mit Zuverlässigkeit behaupten kann: es werde den Eng- 90  
 ländern schwer fallen es den Deutschen in der Flintglasverbeßerung  
 zu optischen Zwecken gleich zu thun.

Der Umstand, wie Dollond zu seinem ersten Flintglas kam ist zu  
 merkwürdig, als daß ich denselben hier unerwähnt lassen sollte: Der  
 Herr Hofrath Sulzer in Ronneburg hat mir hierüber folgendes mitge- 95

theilt: er habe bei seinem Aufenthalt in London zu Anfang der 90er Jahre Ramsden besucht, in dessen Zimmer mehrere Zentner Flintglas herumgelegen hätten. Auf seine Nachfrage wegen des Preiſes und auf sein Ersuchen ihm etwas davon abzulassen habe Ramsden sich erboten  
100 Pfund für Pfund zu einem Schilling zu verkaufen, jedoch hinzugefügt, daß ein sehr glücklicher Griff dazu gehöre aus dem ganzen Vorrath ein zu einem Objective taugliches Stück von 2 Zollen herauszufinden. Auf Herrn Hofrath Sulzers Verwunderung über die Abnahme der Güte dieses nothwendigen Materials habe er ihm erzählt: der alte Dol-  
105 lond, sein Schwiegervater, habe das Glas, welches er zu seinen ersten vorzüglichen Fernröhren verwendet hätte in einer nördlichen Provinz von England gekauft als rohen Klumpen, der zufällig wäre an einer Stelle gefunden worden, wo vor Zeiten eine Glashütte, gestanden hätte, die durch Feuer verunglückt sey, wobei wahrscheinlich die Häfen zer-  
110 trümmert worden wären, und das Glas durch die starke Hitze und ruhiges und langsames Abkühlen zu jenem Grade von Vollkommenheit gelangt sey.

Die entferntere Ursach zur Verbeſerung der Fernröhre ist der Holz-  
mangel Englands, als Brennmaterial betrachtet; hätte man in Eng-  
115 land die Glashütten wie in andern Ländern mit Holzbrand betreiben können so würde man daselbst auch zu Luxusartikeln ein Crystallglas aus eisenfreiem Sand, Kalk und Pottasche oder Natron gefertigt haben; da man aber dieselben mit Steinkohlenbrand betreiben muß, die brennenden Steinkohlen aber einen fettigen Ruß ausstoßen, der die  
120 Glas-Oberfläche mit Schmutz überzieht, die Glasmasse auch selbst färbt, so mußte man dahin zu wirken suchen die durch den Rauch verursachten Nachtheile zu entfernen, dieses bezwecken die englischen Glasmacher mit einem halbkugelförmigen auf dem Hafen angebrachten Deckel, der denselben bis auf eine kleine Oeffnung zum Eintragen  
125 der Masse und Herausnehmen des Glases verschließt. Der freie Wärmestoff kann daher nicht unmittelbar auf die Glasoberfläche wie in den deutschen und anderer Nationen Hütten wirken, sondern er muß erst den schlechten Wärmeleiter, den Thon, durchdringen, hierdurch aber wird soviel Wärme-Stoff außer Thätigkeit gesetzt, daß wenn man  
130 in einen solchen Hafen einen Satz zu böhmischen Crystall einlegte, ehe der Hafen ruiniert werden würde, ehe das Glas zur Lauterkeit käme. Aus diesem Grunde mußten die ältern englischen Glasmacher eine neue leichtflüßigere Masse zu ihrem Crystallglase suchen; Obgleich mit der Chemie unbekannt hatten sie schon die Erfahrung gemacht  
135 daß alle Metalloxyde die merkwürdige Eigenschaft besitzen, mit Sand und Pottasche sehr leichtflüßige Gläser zu bilden. Alle Metalloxyde,

die des Bleies und Wißmuths ausgenommen haben aber auch noch die Eigenschaft dem Glase eine Farbe mitzuthetheilen. Die Oxyde des Wismuths sind in den Künsten wenig gebräuchlich und theuer, es blieb nun den englischen Glasmachern keine Wahl mehr, sie mußten zu ihrem Crystall Bleioxyde gebrauchen; unter allen Bleioxyden ist die Mennige das wohlfeilste und am wenigsten verfälschte. Diese, Sand und Pottasche bilden das Flintglas, das seinen Namen von Flint, Feuerstein, Kiesel bekommen hat, weil man der Reinheit wegen diese Steine im gepulverten Zustande statt des Sandes anwendete. Keine andern Nationen, als neuerlich die Franzosen haben zu Luxuswaaren schweres Crystallglas fabricirt weil der hohe Preiß der rohen Materialien zum Einsatz und die beträchtlich längere Dauer der Läuterungszeit größern Aufwand verursachen; der Glasfabrikant aber der mit Holz feuert von der Leichtflüssigkeit des Glases keinen Vortheil haben kann. Daher ist den Engländern beinahe einzig und allein die Flintglasfabrikation geblieben, und alle Optiker Europas waren gezwungen ihren Bedarf von England zu beziehen, wo sie der Concurrenz wegen immer den Ausschuß bekamen, und es ist wirklich zu verwundern, daß sie mit dem schlechten Material noch so viel geleistet haben als die Erfahrung lehrt.

Daß ein noch stärkerer Bleizusatz die Masse bildet, woraus die unächten Diamanten geschliffen werden, welche von ihren Erfinder S t r a ß genennt wird, will ich hier blos beiläufig bemerken.

Es verging eine geraume Zeit ehe man wußte woher die merkwürdige Eigenschaft des Flintglases: die mittlern Strahlen nahe wie gemeines Glas, die äußern aber beträchtlich stärker zu brechen rühre, bis der Profefor Zeiher in Petersburg entdeckte, daß das der Masse beigemischte Bleioxyd dem Glase jene Eigenschaft ertheile.

Die von Napoleon angeordnete Handelssperre verhinderte auch in Frankreich das Einbringen des Flintglases und mußte die französischen Glaskünstler zu Versuchen zur Darstellung desselben veranlassen. Dufougerais Besitzer einer Crystallmanufactur am Mont Cenis in Burgund war der erste, der die Fabrikation des schweren Crystalls versuchte; obgleich aber die französischen Zeitungen die Sache auf ihre gewöhnliche Art ausposaunten, so fand ich doch, da ich ein Stück desselben kommen ließ, daß es ein schlechtes Surrogat des schlechtesten englischen sey. Glücklicher war D'Artigues der sehr brauchbares Glas geliefert hat, und den Erfolg seiner Bemühungen dem Publiko in einer Dissertation vorlegte; Schade nur daß in derselben, man weiß nicht ob vorsätzlich, sowohl einige technische Verstöße, als unrichtige Beobachtungen die größte Vollkommenheit des Glases betreffend und



etwas Vorurtheil, enthalten sind, worüber sich blos aus eigner Erfahrung urtheilen läßt. Wahr ist es, daß selbst mit Streifen behaftetes  
 180 Glas von D'Artigues, von Cauchoix zu Objectiven verarbeitet Fernröhre englischer Meister übertroffen hat, und sich durch besondere Klarheit und Lichtstärke auszeichnet, ein Umstand, der auch bei den Frauenhoferschen und den aus meinem Glas gearbeiteten stark bemerkbar ist.

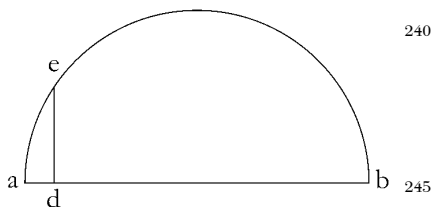
185 Vor Frauenhofer sind in Deutschland auch schon, Versuche wiewohl mit wenig Glück zur Darstellung eines schweren Crystals gemacht worden: der Kammerrath Tabor hat dergleichen geliefert, das Tiedeman zu kleinern Objectiven brauchbar gefunden hat; Auch Amelang der Inspector der Spiegelfabrik zu Grüneblau machte durch Ankündigung des Gelingens eines schweren Crystals einiges Aufsehen; das  
 190 Glas, welches mir davon unter die Hände gekommen ist war aber sehr schlecht. Am weitesten hat es in der Flint-Glasfabrikation Frauenhofer gebracht, wozu der Umstand viel beigetragen haben mag, daß er in seiner Jugend selbst Glasmacher gewesen seyn soll, und sich von  
 195 diesem Geschäft zum Gelehrten und Künstler emporgearbeitet hat; Meine Versuche scheinen rücksichtlich der schönen Masse, als der starken Zerstreung verbunden mit Klarheit und Lichtstärke gelungen zu seyn.

Wenn man im Besitz von gutem Crown und Flintglas ist, und Fernröhre fertigen will, so ist vor Al l e m nöthig die brechenden und zerstreuen-  
 200 den Kräfte der Glassorten zu erforschen, wozu Newton, Boscovich, Burja, Biot, Frauenhofer und andere Vorschriften gegeben haben. Als ich mit H(ernn) v Münchow in diesen Dingen arbeitete, fanden wir einen neuen Weg jene Größen mittelst des Spiegelsextanten  
 205 zu erhalten, indem wir so glücklich waren alle farbige Sonnenbilder isolirt darzustellen und daraus Brechung und Zerstreung herzuleiten; läßt man sich die Mühe nicht verdrießen von den zu brauchenden Glassorten compensirende Keile und Convexgläser zu schleifen, so läßt sich Brechung und Zerstreung mit großer Genauigkeit auf  
 210 folgende Art finden: Man befestige einen Keil nach dem andern auf den großen Spiegel eines Sextanten mit etwas Wachs so, daß der Rücken des Keils parallel mit dem Spiegelrahmen; die Grundfläche desselben aber senkrecht auf dem Zapfen der Alhidade stehe; bewegt man die Alhidade vorwärts, so wird man das von der einen Fläche des  
 215 Keils zurückgeworfene Sonnenbild mit dem direkten in Contact bringen können, ist nun der Collimationsfehler zuvor berichtet, so ist der Winkel um welchen die Alhidade fortbewegt worden ist, gleich dem brechenden Winkel des Keils, da sich nun die Zerstreung in 2 Glas-

sorten, wenn sie aufgehoben ist, umgekehrt verhält wie die brechen-  
den Winkel, so läßt sich dieselbe leicht in Zahlen ausdrücken. 220

Zur Bestimmung der Brechungsexponenten für die mittlern Strah-  
len möchte wohl der sicherste Weg seyn, dieselben aus einem Convex-  
Glase durch Meßung der Brennweite und Krümmungen herzuleiten:  
Zur Ausmittelung der Brennweite eines Glases hat Makelyne folgen-  
den sinnreichen Vorschlag gethan: Man stellt sich ein Fernrohr auf 225  
einen sehr entfernten Gegenstand z. E. auf Sonnen oder Mondfle-  
ken oder auf die Jupiters Trabanten deutlich, setzt vor das Objectiv-  
glas desselben das zu bestimmende Glas, und in einer Entfernung  
von diesem einen kleinen längst der Achse des Rohrs verschiebbaren  
Gegenstand, sieht man nun durch das Fernrohr, so wird man durch 230  
Verrücken des Gegenstands einen Punkt finden, wo er vollkommen  
deutlich erscheint, und die Entfernung von der Glasfläche bis zum  
Gegenstande ist genau der Brennweite desselben gleich, weil das  
durch gehende Licht aus eine unendlich großen Entfernung herzu-  
kommen scheint, wodurch es nahe als parallel einfallend betrachtet 235  
werden kann.

Sowohl zur Bestimmung der Brennweiten als Radien der Krümmung  
bin ich mit Werkzeugen versehen, die eine große Genauigkeit zulaßen  
und es wird mir daher leicht die  
Brechungsexponenten für die  
mittlern Strahlen herzuleiten.  
Die Methode zur Bestimmung  
der Radien der Krümmung  
selbst beruht auf folgenden: Es  
sey in der Figur a e d der halbe  
Durchschnitt eines sphärischen  
Glases; kann man die Linien a



d = v und d e = x recht genau meßen, so läßt sich der Radius nach  
einem bekannten Lehrsatz der Geometrie leicht finden, denn die  
Linie a b wird dem doppelten Radius weniger dem Sinusversus = 2 - u 250  
gleich und es ist v : x = x : 2r - u hieraus folgt

$$r = \frac{x^2 + v^2}{2u.}$$

Da sich aus den übrigen Gegebenen eben so leicht x als u finden  
läßt so ist die Anwendung dieses Satzes von großen Nutzen in der  
praktischen Dioptrik, weil man ohne große Mühe über Glasdicken, 255  
Oeffnungen und Krümmungen in Richtigkeit kommen kann, ohne  
den Weg gemeiner Glasschleifer einzuschlagen.

Um meinen Bestimmungen Zutrauen zu verschaffen bemerke ich noch, daß meine Einrichtungen die Brennweiten bis auf 0,0001' und die Größe u bis auf 0,000005' genau angeben.

Dieses vorausgeschickt und angenommen bei der Bestimmung der Brennweite = b habe die plane Seite, eines planconvexen Glases nach dem Gegenstande zu gestanden, dadurch wird der Radius der Vorderfläche = r unendlich groß; die Wirkung wegen der Glasdicke wird = 0, und wenn der Radius der Krümmung der Hinterfläche mit r und der Brechungsexponent mit m bezeichnet wird so ist nach dioptrischen Gründen

$$b = \frac{r}{m-1} \text{ daher } m-1 = \frac{r}{b}$$

also ohne Mühe der Brechungsexponent bestimmt.

Ist aber die Vorderfläche auch erhaben, so muß man Sorge tragen, daß die mit der Einwirkung der Glasdicke behaftete Brennweite = f, welche jedesmal kürzer ist auf b gebracht werde, dann ist

$$b = \frac{rr'}{(m-1)(r+r')} \quad (\text{A})$$

Man bezeichne die Glasdicke mit h, so ist sehr genähert

$$f = b - \frac{(m-1)^2 r^2}{mb^2} h.$$

Man setze  $\frac{r'}{r} = w$  so ist

$$b = \frac{wr}{(m-1)(w+1)} \text{ hieraus}$$

$$\frac{(m-1)^2}{r^2} = \frac{w^2}{m(w+1)^2} h$$

Hieraus läßt sich wenn f, r', r und h bekannt sind m finden, denn es ist

$$b = f + \frac{w^2}{m(w+1)^2} h$$

Setzt man nun in diesen Werth von b für m einen angenommenen, der von dem wahren nur nicht in der ersten Decimale abweicht, welchen man leicht aus (A) durch Vernachlässigung der Glasdicke erhalten kann, so bekommt man einen nahen Werth von b woraus nach (A)

$$m-1 = \frac{rr'}{b(r+r')} \text{ wird}$$

Will man die Genauigkeit weiter treiben, so wiederholt man die Rechnung mit dem gefundenen  $m$ . Bei der 2<sup>t</sup> Wiederholung wird man den Werth von  $m$  allezeit constant finden, ein Beweis, daß man der Wahrheit sehr nahe ist.

290

Auf eine ähnliche Art kann man aus einem fertigen Objectiv alle zur Ausführung nöthiggewesenen Größen herauswickeln. Der Beweis für die Richtigkeit des Verfahrens würde mich zu weit führen, genug daß ich denselben durch Berechnung und Ausführung mehrerer Objective a posteriori geführt habe.

295

Aus der Größe der Zerstreuung (Zerstreuungsmaas) laßen sich die Brennweiten für die zu verbindenden Gläser bestimmen, daß der Farbgleichung Genüge gethan werde; und da die Kugelaberration von  $m$  abhängig ist, so laßen sich die Krümmungen so wählen, daß dieselbe verschwinden muß.

300

Es scheint mir hier am schicklichen Orte zu seyn gegen eine ziemlich allgemein angenommene Meinung aufzutreten, nämlich: wenn ein sonst gutes Fernrohr Regenbogenfarben zeigt, so sagt man es sey nicht achromatisch; welches jedoch nicht so ist, denn wäre es wirklich nicht achromatisch d. h. wäre der Farbgleichung nicht Genüge ge-  
 than, so würden alle Gegenstände je nachdem mehr oder weniger ge-  
 fehlt ist mehr oder weniger in Nebel gehüllt erscheinen, wie die Erfah-  
 rung lehrt; die farbigen Säume rühren aber her, von der Excentricität  
 der das Objectiv bildenden Gläser, oder von fehlerhafter Stellung auf  
 der Achse, oder endlich wenn der Abstand des Auges vom letzten  
 Glase unrichtig oder die Augenöffnung zu klein ist.

305

310

Von allen jetzt lebenden deutschen Mechanikern kenne ich keinen, der mit diesen Berechnungen umzugehen wüßte, als Frauenhofer, und dieses giebt eben seinen Arbeiten die vorzügliche Güte, weil die  
 Mehrzahl derselben mit zu wenig Schule und wissenschaftlicher Bil-  
 dung ausgestattet ist; bei einem gemeinen Lehrmeister die frostigen  
 Handgriffe der Kunst handwerksmäßig erlernte oder von einem an-  
 dern Geschäft zu dem der Verfertigung mathematischer und physika-  
 lischer Instrumente übergegangen ist. Wieviel Lehrgeld mich die Sache  
 gekostet hat, da die darüber geschriebenen Werke gerade dasjenige  
 nicht enthalten was zur größten Vollkommenheit führt davon kann  
 hier nicht die Rede seyn.

315

320

*Denkschrift über die Bestimmung des Brechungs- und Farbenzerstreuungsvermögens optischer Gläser von F. Körner.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII, 21 Bl. 184–192. Fünf Foliobg., weißes Papier, gerippt; Wz. J Erman (?) / Blankenburg. Siebzehn Seiten F. Körner (Kör) mit Korr. t. Die Bg. sind ineinandergelegt und geheftet; nach dem ersten ungez. Bl.*

des äußeren Bg. mit der Aufschrift „Unterthäniges Promemoria / Die Ausmüttelung der Brechung und Zerstreung in 2 Glassorten zum Behuf der Berechnung achromatischer Fernröhre betreffend, nebst einer Einleitung, auf höchsten Befehl entworfen / von / Fr. Körner.“ Kör sind lose eingelegt Bl. 182 mit der Zeichnung „Darstellung der Bahn des aus einem gläsernen Parallelepipedon in Luft nach einem Punct ausfallenden Lichts.“, vgl. Anmerkung zu Z 26. August 1825 und die Abbildung ebenda, und M 111 (= Bl. 183). Auf dem ungez. äußeren Bg. Vermerk „Naturlehre, Chemie p“ Kr und „42.“ Kr (Signatur für das „Repertorium über die Goethesche Repositur“), übrige Zählung rezent. D: Zehe 1990, S. 385–388; (TD, enthält Text Zeile 1–34. 41–79).

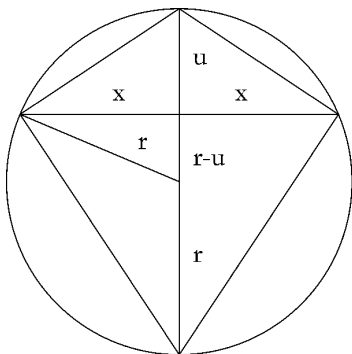
*Lesarten.* <sub>1</sub> bei] in Kör korr. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>9</sub> genannt] genannt D <sub>24</sub> mittlern] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>29f.</sub> violetten] rothe Kör korr. Kör (H) <sub>44</sub> wegen] der Kör korr. Kör (H) <sub>44</sub> Kugel-] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>50</sub> durchaus] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>57</sub> mehrere] mehren H (Vers.) <sub>59</sub> und] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>64</sub> bestimmten] bestimmten H (Vers.) <sub>69</sub> von] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>73</sub> solche] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>80</sub> bei den] den Kör korr. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>90</sub> kann:] kann:] H <sub>95</sub> Ronneburg] Ronburg H (Vers.) <sub>107</sub> als rohen Klumpen] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>108</sub> gestanden hätte.] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>121</sub> zu] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>135</sub> Eigenschaft] Eigenschaft H (Vers.) <sub>181</sub> hat] haben Kör korr. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>182</sub> auszeichnet] auszeichnen Kör korr. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>185</sub> Versuche] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>191</sub> welches] welche H (Vers.) <sub>213</sub> und <sub>214</sub> Alhidate] Alhidate Kör korr. t (H) <sub>216</sub> Collimationsfehler] Colimationsfehler H <sub>217</sub> Alhidate] Alhidate H <sub>229</sub> verschiebbaren] verschiebaren H (Vers.) <sub>232</sub> die Entfernung] dieses Ve Kör korr. Kör (H) <sub>235</sub> als] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>235</sub> einfal- lend] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>248</sub> = v] = u Kör korr. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>261</sub> angenommen] ange- nommen H (Vers.) <sub>279</sub> denn] den H (Vers.) <sub>282</sub> für m] erg. Kör<sup>1</sup> (H) <sub>285</sub> be- kommt] bekommt H (Vers.).

*Anmerkung.* Der genaue Zeitpunkt der Abfassung des Promemoria wurde nicht ermittelt; vermutlich steht die Denkschrift jedoch im Zusammenhang mit F. Körners Flintglasschmelzungen im Jahr 1825, von deren erster Soret berichtet, vgl. Z 6. Juni 1825. Ansonsten kann aus den Bemerkungen über Fraunhofer, vgl. z. B. Zeile 312f., entnommen werden, daß dieser zur Zeit der Niederschrift des Textes noch am Leben war; Fraunhofer starb am 7. Juni 1826. Aufbau und Inhalt der Denkschrift zeigen viel Übereinstimmendes mit dem zweiteiligen Aufsatz über Flintglasbereitung, s. Körner 1826 und Körner 1827; einiges, z. B. aus der Geschichte der Flintglasproduktion, Zeile 113–156, verwertet Körner in den Zusätzen seiner Ausgabe von Robisons Kapiteln über achromatische Fernrohre, s. Robison / Körner 1828, S. 195–197. Vermutlich ist die Denkschrift vor dem Erscheinen des Aufsatzes, dessen ersten Teil Goethe mit Körners Brief vom 10. April 1826 erhält, verfaßt worden und nach der eigenen Flintglasschmelzung im Juni 1825. Denn da der Text „auf höchsten Befehl entworfen“ wurde, vgl. Überlieferung, ist ein Auftrag von Karl August anzunehmen, der sich im Zusammenhang mit Körners Flintglasschmelzung im Sommer 1825 für die Frage der Achromasie überhaupt interessiert hat, vgl. Z 15. und 24. Juli 1825. – Die kommentierte Edition eines kleinen Manuskripts „Erfindung der farbenlosen Dollondschen Fernröhren“, s. Hollenberg / Zehe 2006, gibt eine gute Übersicht der wichtigsten Schritte bei der Lösung des physikalisch und technischen Problems der Herstellung achromatischer Objektive. – <sub>8f.</sub> Fehler wegen der Figur: Gemeint ist die sphärische Aberration. Vgl. Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 304, LA I 5, 105<sub>20</sub>–106<sub>2</sub> und die Anmerkung LA II 5A, 310. – <sub>21f.</sub> Fehler ... ungleichen Brechbarkeit: Chro-

*matische Aberration. Vgl. Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 305, LA I 5, 106<sub>4-14</sub> und die Anmerkung LA II 5A, 310. — <sub>32</sub> netten: Im Sinn von „reinen“. — <sub>55</sub> Euler ... 1747: s. Euler 1747. — <sub>58</sub> (James) Short: (1710–1768), schottischer Astronom und Instrumentenbauer. — <sub>59</sub> (John) Dollond: (1706–1761), englischer Optiker und Instrumentenmacher. — <sub>61</sub> f. unwarhen Satz in Newtons Optik: *Newton hat aus seinem 8. Versuch, Buch I, Teil II, als Theorem I gefolgert: „Die Überschüsse der Sinus der Brechung verschiedener Strahlenarten über ihren gemeinschaftlichen Sinus des Einfalls stehen, wenn die Brechungen aus verschiedenen dichteren Medien unmittelbar in ein und dasselbe dünnere Medium, etwa Luft, erfolgen, zu einander in einem gegebenen Verhältnisse.“ Newton / Abendroth 1898, Bd. 1, S. 84; „Das bedeutet, daß es keine Brechung ohne Farbenerscheinung geben kann und zwischen Brechungs- und Farbenzerstreuungs-Vermögen ein gesetzmäßiger Zusammenhang bestehen muß,“ Zehe 1990, S. 386. — <sub>62</sub> Eulers Zurechtweisung: s. Euler 1753. — <sub>63</sub> Klingenstiernas Demonstration: s. Klingenstierna 1762. — <sub>86</sub> Versuche in zu kleinen Quantitäten: *Körner schreibt an anderer Stelle, daß von Reichenbach bei einer Anwesenheit in Jena ihm „die Versuche im Kleinen verwarf und eine Masse, (wenn etwas brauchbares herauskommen sollte) von 400 Pf. forderte.“ Robison / Körner 1828, S. 204. Es ist denkbar, daß es sich um den Aufenthalt von Reichenbachs in Thüringen gehandelt hat, bei dem er auch Goethe in Weimar besuchte, vgl. Z 15. September 1822. — <sub>95</sub> (Friedrich Gabriel) Sulzer: (1749–1830), praktischer Arzt in Gotha, Brunnenarzt in Ronneburg, Sachsen-Gothaischer Hofmedikus. Sulzer unterstützte Goethe bei der Vervollständigung seiner geognostischen Sammlungen, vgl. die Verweise im Personenregister, LA II 8B, 1016. — <sub>97</sub> (Jesse) Ramsden: (1735–1800), Geschäftsnachfolger von John Dollond, vgl. Z 24. Februar 1827. — <sub>158</sub> f. Erfinder Straß: *Der Wiener Juwelier Joseph Strasser soll zuerst 1758 aus dem nach ihm benannten Bleiglas Brillantschmuckimitationen angefertigt haben. — <sub>163</sub> Professor Zeiher: vgl. M 12. — <sub>168</sub> Dufougerais ... Mont Cenis: Vgl. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 365<sub>4</sub> f. sowie M 112<sub>65</sub>, LA II 6, 214, und M 115, ebenda S. 217–223. — <sub>173-175</sub> D’Artigues ... Dissertation: s. D’Artigues 1811, s. auch Robison / Körner 1828, S. 201 f. Da auch von Münchow eigene Untersuchungen des Flintglases von D’Artigues erwähnt, s. Münchow 1816, S. 454, ist denkbar, daß solches für die Anfertigung des Objektivs des „sechsfüßigen Achromaten“ des Jenaer parallaktischen Instruments verwendet wurde, vgl. Z Sommer 1813. — <sub>180</sub> (Robert Aglaé) Cauchoix: (1776–1845), französischer Optiker. — <sub>187</sub> Kammerrath Tabor: nicht ermittelt. — <sub>187</sub> (Johann Heinrich) Tiedeman(n): (1742–1811), Küster, Mechaniker und Optiker. Zu Beginn seiner dritten Reise in die Schweiz hatte Goethe die Werkstatt in Stuttgart aufgesucht: Den 31. Nachmittag war ich beim Mechanikus Tiedemann, einem schätzbaren Arbeiter, der sich selbst gebildet hat. Mehrere Gesellen arbeiten unter ihm, und er ist eigentlich nur beschäftigt, seine Ferngläser zusammensetzen. Eine Bemühung, die wegen der Zusammensetzung der Objektiv Gläser viel Zeit erfordert, indem diese, wie man weiß, wenn gleich das Verhältnis, wornach das Flint und Crownglas geschliffen werden muß, zwar wohl im Ganzen angeben, doch aber die Gläser, die eigentlich zusammen gehören, jedesmal durch die Erfahrung zusammensuchen muß. Z 31. August 1797, LA II 2, 245<sub>35-246</sub>. — <sub>188</sub> f. Amelang ... Grüneblaue: A. C. F. Amelung (1735–1798) in Grünenplan. — <sub>192-194</sub> Fraunhofer ... selbst Glasmacher: *Joseph von Fraunhofer (1787–1826), Sohn eines Glasers, lernte zuerst bei einem Spiegelmacher und dann bei einem Optiker. — <sub>201</sub> f. (Roger Josef) Boscovich: (1711–1787), italienischer Mathematiker*****

und Astronom, Gründer der Sternwarte Brera in Mailand, Jesuitenpater. —  
<sup>202</sup> (Abel) Burja: (1752–1816), Professor der Mathematik, Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften und Prediger. — <sup>203</sup> Als ich mit H(errn) v Münchow ... arbeitete: Die Förderung durch von Münchow ist auch erwähnt in Körner 1827, S. 325 f. (in der Anm.); vgl. auch Z 13. Mai 1815 und 28. Dezember 1816. — <sup>205 f.</sup> alle farbige Sonnenbilder isolirt: Durch „schicklich gewählte farbige Gläser“, also gläserner Farbfilter, s. Münchow 1816, S. 454. — <sup>207</sup> Mühe nicht verdrießen: Zu den bekannten Nachteilen des Verfahrens vgl. Klügel 1778, S. 116 (§. 311). — <sup>208</sup> compensirende Keile und Convexgläser: Als „compensirende Keile“ bezeichnet Körner je ein Prisma aus Kron- und aus Flintglas, die mit entgegengesetzt orientierten brechenden Kanten aneinandergelegt eine Brechung weißen Lichts ohne merkliche chromatische Aberration bewirken. Körner mußte dazu die Prismen nach Augenmaß aufeinander abstimmen. Hatte er ein seinen Ansprüchen genügendes Ergebnis erreicht, wußte er jedoch nicht, für welchen Spektralbereich der Farbfehler behoben war. Anstatt einer solchen Schätzung auf Grund des optischen Eindrucks hat Fraunhofer bei seinem Verfahren für die Linien in dem vom Probepisma einer bestimmten Glasart erzeugten Absorptionsspektrum des Sonnenlichts Meßwerte erhalten, mit denen er die jeweils beabsichtigte Korrektur des Farbfehlers vorausberechnen konnte. — Entsprechend dem von Körner im folgenden erläuterten Verfahren zur Bestimmung von Zerstreungs- und Brechungsvermögen seiner Gläser, das im wesentlichen dem von ihm zusammen mit von Münchow erprobten entspricht, s. Münchow 1816, S. 451, stellt er bei anderer Gelegenheit Prismen und Plankonvexgläser als Proben zusammen, vgl. M 111. — <sup>210–220</sup> Man befestige ... Sextanten ... ausdrücken: Zu der von Körner beschriebenen Art der optischen Messung der brechenden Winkel von Prismen s. Münchow 1816, S. 452. Statt mit einem Spiegelsextanten hatten Körner und von Münchow die Winkel anfänglich mit einem Theodoliten gemessen, vgl. Z Sommer 1813. — <sup>211</sup> Sextanten: Optisches Instrument zur freihändigen Messung der Winkel zwischen zwei entfernten Punkten. Mit einer Visiereinrichtung wird ein Punkt aufgefaßt. Ein Meßarm, die „Alhidade“, ist um eine Achse, den „Zapfen“, auf der Fläche des Sextanten beweglich. Ein „großer Spiegel“ ist vertikal so auf der Alhidade befestigt, daß er sich mit dieser über dem Zentrum dreht. Die Alhidade wird soweit bewegt, bis das Bild des zweiten Punkts vom großen Spiegel auf einen kleinen Spiegel, der gerade unterhalb der Sehachse der Visiereinrichtung angebracht ist, reflektiert wird. Wenn der anvisierte und der gespiegelte Punkt zugleich sichtbar sind, wird der Winkel abgelesen. Dazu ist die Alhidade am äußeren Ende mit einem Nonius versehen, der über eine Skale auf der Fläche des Sextanten läuft. — <sup>216</sup> Collimationsfehler: „Wenn beide Spiegel einander parallel sind und die Bilder eines entfernten Gegenstandes sich genau decken, so muß der Index auf 0 stehn ...“ Eine instrumentbedingte Abweichung heißt Kollimationsfehler, s. Gehler 1825, Bd. 8, S. 792. — <sup>221 f.</sup> Bestimmung der Brechungsexponenten für die mittleren Strahlen: Auch bei diesem Verfahren handelt es sich um eine ungefähre Bestimmung nach dem optischen Eindruck, da weder der chromatische noch der sphärische Fehler der Probelinse berücksichtigt werden können. Fraunhofer hat das Problem in seinem Gutachten über Körners Flintglas in einem Satz zusammengefaßt: „Das Brechungs- und Farbenzerstreuung Vermögen einer Materie kann nur dann mit Sicherheit gefunden werden, wenn sie in die Form eines Prismas gebracht wurde.“ Z 24. Juli 1825. Denn nur mit Hilfe von Prismen konnten die Fraunhoferschen Linien im Spektrum dargestellt werden, deren Abstände

zuverlässige Maße für die Bestimmung von Brechungs- und Zerstreungsvermögen geben. — <sup>224</sup> Makelyne: Richtig ist „Maskelyne“, s. Klügel 1778, S. 109 f. (§. 295) und Münchow 1816, S. 459; Nevil Maskelyne (1732–1811), englischer Mathematiker und Astronom, astronomer-royal zu Greenwich, Mitglied der Royal Society und der Royal Society of Edinburgh. — <sup>225–236</sup> Man stellt ... werden kann: D. h. die Konvexlinse wirkt hier als Kollimatorlinse. Dieses Prinzip wurde später bei den Spektroskopen angewandt, um den bei Fraunhofers Anordnung erforderlichen großen Abstand zwischen Eingangsspalt und Prisma auf die Brennweite



der Kollimatorlinse zu verringern. — <sup>244–252</sup> Es sey ... 2u: Es handelt sich um eine Anwendung des Höhensatzes, vgl. die Abbildung. Bei Körners Erklärung ist zu beachten, daß „u“ und „v“ gleichbedeutend sind. Ausgehend von  $x^2 = u \cdot (2r - u)$  hat Körner die Gleichung aufgelöst nach  $r = (x^2 + u^2) / 2u$ . — <sup>250</sup> Sinusversus: „Sinus, ... Meßk(unst) die Winkelstütze, Stütze eines Winkels oder Bogens; sinus totus, die Hauptstütze od. der Halbmesser, womit der Bogen gezeichnet worden ist; s(inus) versus, die Querstütze oder der Teil des Halbmessers zwischen dem Sinus und der Tangente,“ Heyse 1826, S. 647 f. —

<sup>268</sup>  $b = r / m - 1$ : Gleichung zur Bestimmung der Brennweite für eine plankonvexe Linse. Sie gilt streng genommen nur für achsennahe Strahlen, s. Gren 1797, S. 467. — <sup>270–290</sup> Ist aber ... der Wahrheit sehr nahe ist: Die näherungsweise Bestimmung des Brechungsindex einer bikonvexen Linse ist zur Ermittlung der optischen Eigenschaften des Glases nicht erforderlich. Sie ist von Interesse, wenn die Eigenschaften der Gläser in einem guten Objektiv bestimmt werden sollen, ohne es dafür zerstören zu müssen. Körner hätte sich mit dem Hinweis auf das einschlägige Kapitel in einem Physiklehrbuch begnügen können, z. B. auf § 708 in Gren 1797, S. 464–467. Seine eigene Herleitung ist für die der Gleichung „A“ folgenden Schritte nicht eindeutig nachvollziehbar. — <sup>291 f.</sup> aus einem fertigen Objectiv ... herauswickeln: Was zur Analyse eines achromatischen Objectivs in der Bauart von Fraunhofer gehört, findet Körner später in einschlägigen Aufsätzen, s. Stampfer 1828 und Stampfer 1828a, vgl. Z 12. Juni 1830. — <sup>302 f.</sup> wenn ein sonst gutes Fernrohr Regenbogenfarben zeigt: Vgl. die Beobachtungen von C. A. Vulpius und M. Färber, M 16.

### M 115 (1827)

In der phisikalischen Wissenschaft in sofern sie sich mit dem Lichte beschäftigt, bietet uns die Natur vier Probleme dar deren Schwierigkeit keinem Phisiker verborgen geblieben. Die Diffraction des Lichtes die farbigen Ringe, die Polarisation und die doppelte Refraction.



*Entwurf einer Übersetzung des Textes von Prix de Physique, LA I 11, 286<sub>12-15</sub>. Überlieferung. H: GSA 29/282, I Bl. o. Nr. (letztes Bl.). Quartbl., weißes Papier, gerippt; Wz. Rautenkranzwappen (Fragment). Acht Zeilen g mit Erledstr. Γ. Auf der Vs. Brief an Th. Kräuter o. D., s. WA IV 50, 115<sub>14</sub>-116<sub>6</sub>. D: WA IV 50, 188f. (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* 4 Polarisation] Polarisation Drf. W.

*Anmerkung.* Der Versuch, den französischen Text zu übersetzen, dürfte zu den ersten Beschäftigungen Goethes mit der Petersburger Preis-Aufgabe gehört haben. Das genaue Datum der Niederschrift wurde nicht ermittelt. Jedoch gibt es eine Übereinstimmung in Goethes Anfragen auf der Vs. nach dem Vorhandensein des Wercks über deutsche Litteratur von Fr. von Stael auf der Bibliothek? und der Bitte um einige Notizen über den französischen Dichter Berenger, s. WA IV 50, 116<sub>1-5</sub>, mit dem Tagebuchvermerk vom 26. Januar 1827: Abends Werke der Frau von Staël und Chansons de Béranger, WA III 11, 13<sub>3f.</sub>, zu Béranger vgl. in der Überlieferung zu Physikalische Preis-Aufgabe den Hinweis bei H<sup>2</sup>, in diesem Band S. 1664. Unter der Voraussetzung, daß Kräuter auf Goethes Bitte umgehend reagiert hat, könnten die Anfragen am 25. Januar 1827 und die Übersetzung auf der Rückseite des mit dem erledigten Auftrag zurückgelangten Zettels am 26. Januar oder unwesentlich später aufgeschrieben worden sein. Denn nach Vorüberlegungen am 27. Januar begann Goethe am folgenden Tag mit dem Diktat seiner Kritik, vgl. Z 28. Januar 1827. Zu diesem Zeitpunkt dürfte Goethe schon klar gewesen sein, daß eine bloße Übersetzung der Preis-Aufgabe nicht sein Anliegen sein konnte und daß der einleitende Absatz anders formuliert und in die Kritik einbezogen werden mußte, vgl. LA I 11, 289<sub>2-11</sub>.

### M 116 (1827)

Rußl(and)

gegönnte Auszeichnung

Ehrenmitglied an sich

Merckw(ürdiger) Tag und feyerliche Funcktion

5 Aussicht auf eine neue belebte Epoche.

Aufgabe

Vier Hauptphänomene aus dem Gebiet des Lichtes und der Farben

Durch verschiedene Hypothesen ausgelegt und erklärt

10 Vereinigung derselben unter Einen Gesichtspunct.

Zu artikuliren

Oben genannte Ersche(ungen) sind alle von Farben begleitet, sie sind durchaus farbig

Ja sie können ohne Farben nicht gedacht werden

15 Deshalb ich genotigt war sie in meine Studien der Farbenlehre einzuschließen

Und einen Versuch zu machen, in wie fern ohne sie eigentlich erklären wie sie zusammen zu stellen unthulich wäre

Die zwey ersten sind in meinem Entw(urf) zur F. abgeh(andelt)

Die Dritte in dem Heft der Naturwissenschaft

20

Die Vierte mit der vierten ganz nahe verwandt oder vielm(ehr) identisch

Das mir widerfahrne Glück der Ehren Gliedschaft würde mich auffordern eine von mir seit 40 Jahren durch gearbeitete Materie nochmals zu überdencken zusammenzufassen und wo nicht den Preis doch eine ehrenvolle Meldung zu erwarten

25

*Schema zu Physikalische Preis-Aufgabe der Petersburger Akademie der Wissenschaften, LA I 11, 286–294.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII,29,3 Bl. o. Nr. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. H über Stuetzerbach. Eine Seite g mit Kor. g. Auf der Rs. Entwurf zur Würdigungstabelle poetischer Productionen der letzten Zeit, WA I 41<sup>2</sup>, nach Seite 280. D: WA II 5<sup>2</sup>, 405<sub>1</sub>–406<sub>5</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* <sub>2</sub> vor gegönnte] Erzeigte Ehre g str. g<sup>1</sup> (H) <sub>3</sub> vor Ehrenmitglied] an sich g str. g (H) <sub>5</sub> Aussicht auf] Wunsch für g kor. g<sup>1</sup> (H) <sub>7f.</sub> und – Farben] erg. g<sup>1</sup> (H) <sub>10</sub> Vereinigung] Vereinigung W <sub>13</sub> durchaus] erg. g<sup>1</sup>; unsichere Lesung (H) <sub>17f.</sub> ohne ... wäre] sie unter einen höheren Gesichtspunkt zu vereinigen seyen g kor. g<sup>1</sup>; (H) <sub>19</sub> vor zwey] Drey g str. g (H) <sub>19</sub> vor meinem] dem g str. g (H) <sub>23f.</sub> auffordern] unsichere Lesung (H) <sub>24</sub> vor eine] obich mir v g str. g (H) <sub>26</sub> Meldung zu erwarten] unsichere Lesung (H). *Anmerkung.* Die genaue Entstehungszeit des Schemas wurde nicht ermittelt. Der Entwurf zur Würdigungstabelle auf der Rs. gibt einen Anhalt für den terminus post quem. Goethe vermerkt am 10. Januar 1827 im Tagebuch, er habe die ästhetische Tabelle weitergeführt, WA III 11, 5<sub>20</sub>. Eine Tagebucheintragung vom 8. Februar 1827 läßt sich als Abschluß der Bearbeitung der Tabelle deuten, s. WA III 11, 18<sub>20f.</sub>, deren Manuskript am 14. Februar 1827 zum Satz abgesendet wird, s. QuZ 4, S. 490 (Nr. 1879). Da das Schema zur Preis-Aufgabe Vorüberlegungen enthält, ließe es sich mit dem Tagebuchvermerk: Die Petersburger Preisaufgabe überdacht, vom 27. Januar 1827 in Verbindung bringen.

#### M 117 (1827)

20 Nach unsrer Ueberzeugung ist dies auch unmöglich, je nachdem einer oder der andere zu dieser oder jener Gesinnung sich hinneigt; je nachdem er von einer oder der andern Seite ausgeht, durch eine oder die andere Pforte in den Tempel der Natur eingegangen ist, wird er, an menschlicher Beschränktheit leidend, alles auf seinen Standpunkt beziehen, alles aus seinem Augpunkt sehen und, nach sittlicher und Geistesperspective, das Nahe größer und deutlicher, das Ferne kleiner und trüber erblicken.

5

- 21 Man hat daher alle Ursache, aufmerksam zu seyn auf die Schrif-  
 10 ten welche um den Preis concurriren, auf diejenige welcher die  
 Academie denselben zugestehen wird.
- 22 Lasset uns aber vor allen Dingen eine Hauptbemerkung hier bey-  
 bringen: die Aufgabe ist viel zu beschränkt, sie stellt vier Erschei-  
 nungen als die merkwürdigsten, ja die den Kreis abschließenden,  
 15 den Hauptgegenstand erschöpfenden auf; allein das sind sie kei-  
 neswegs;
- 23 es giebt noch gar manche Phänomene von gleichem, ja höheren  
 Werth und Würde, die zur Sprache kommen müßten, wenn eine  
 gedeihliche Abrundung dieses Geschäftes möglich seyn sollte. Ge-  
 20 gegenwärtig wäre nur an Vorarbeiten zu denken, wovon wir vorerst  
 zwey aufführen und näher bezeichnen wollen, ehe wir weiter fort-  
 schreiten.
- 24 Das erste auf eben bezeichnetem Wege, die Verknüpfung jener  
 Untersuchungen mit der Farbenlehre; d a s z w e i t e, eine Revi-  
 25 sion sämmtlicher hierher gehöriger Versuche, ohne auf irgend  
 eine Hypothese Rücksicht zu nehmen.
- Das oben (8) gesagte schärfen wir nochmals ein: Die sämmtlichen  
 von der Academie ausgesprochenen Phänomene sind durchaus  
 mit Farben begleitet; sie können kaum ohne Farbe gedacht wer-  
 30 den, und hier können wir zu gar nichts gelangen, wenn wir uns  
 nicht, vor allen Dingen wenigstens auf eine Zeit lang, der her-  
 kömlich uns eingepägten Denkweise entschlagen können: die  
 Farben seyen als Lichter im ursprünglichen Licht enthalten und  
 werden durch tausend und abertausend Umstände aus demsel-  
 35 ben hervorgehockt. Wir müssen uns erst ein Fundament, unab-  
 hängig von dieser Meinung, erschaffen, worunter wir eine metho-  
 dische Aufstellung aller Phänomene wo das Auge Farbe gewahr  
 wird, verstehen.
- Hiebey muß der Beobachter im einzelnen sich auf das Reinste und  
 40 treuste benehmen und ihm dabey nichts angehören als die Me-  
 thode des Aufstellens. Die Erscheinungen von der Natur unmittel-  
 bar gegeben, durch Versuche wiederholt, kunstreich vermannig-  
 faltigt und entwickelt, müssen unantastbar für sich bestehen, ohne  
 daß dadurch ein anderer gehindert sey, das Vorhandene Unbe-  
 45 streitbare nach seiner Weise zu ordnen und aufzustellen.
- 25 Zu diesem Zwecke nun müßte eine Revision sämmtlicher Versuche  
 angestellt werden, aber nicht allein aller derjenigen, auf welche ge-  
 dachte Hypothesen gegründet sind, sondern auch alle andern er-  
 mangeln der Critic, welche noch irgend gefordert werden könnten.

26–32. Eine solche Revision, mit Einsicht unternommen, würde eigent- 50  
 lich keinen bedeutenden Aufwand fordern; aber einen Mann, der  
 sich dazu hergäbe und sein Leben darein verwendete. Er müßte  
 im Stande seyn, alle Versuche zu wiederholen und zwar jedesmal  
 wenn es verlangt würde, die einfachsten wie die verschränktsten,  
 diejenigen auf die man bisher wenig Werth gelegt und jene welche 55  
 von Newton's Zeit her, ja von früherer Zeit hierüber angestellt, be-  
 obachtet und besprochen worden. Es würde sich als dann wunder-  
 bar hervorthun, welch ein Unterschied es sey zwischen den küm-  
 merlichen Linearzeichnungen der Neuton'schen Optiker und der  
 wirklichen lebendigen Darstellung der Phänomene. Der redliche 60  
 Beobachter würde Erscheinungen bemerken, die ihn auf ganz an-  
 dere Gedanken führten.

*Zwischenfassung zu Kritik vorstehender Preisaufgabe, LA I 11, 292<sub>29</sub>-294<sub>26</sub>.  
 Überlieferung. H: GSA 26/LII,29,2:1 Bl. o. Nr. Foliobg., graues Papier, ge-  
 rippit; Wz. Stern über N1/H über Stuetzerbach. Vier Seiten resp. Schh mit Korr.  
 und Ergänzungen g, G und Schh, mehrfach als erledigt durchgestrichen g. Auf  
 der Vs. des ersten Bl., lsp. späterer Entwurf zu LA I 11, 292<sub>29-37</sub> und auf der Vs.  
 des zweiten Bl. zu LA I 11, 293<sub>30-32</sub> g mit Korr. g und G (vgl. HF in der Überlie-  
 ferung zu Physikalische Preis-Aufgabe ... 1827, in diesem Band S. 1665). D: WA  
 II 52, 400<sub>8</sub>-403<sub>7</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* 1 20] erg. lsp. g (H) 7 Geistesperspective] Geistesperspective  
 H (Vers.) 9 21] erg. lsp. g (H) 12 22] erg. lsp. g (H) 13 stellt] setzt Schh kor.  
 Schh<sup>1</sup> (H) 15 f. nach keineswegs;] Absatz fehlt H W 17 23] erg. lsp. g  
 (H) 17 f. von gleichem – müßten,] von denen die Rede seyn müßte, Schh kor.  
 G (H) 20 wäre] fehlte Schh kor. G (H) 23 24] erg. lsp. g (H) 23 auf –  
 Wege] erg. lsp. G (H) 23 jener] dieser Schh kor. G (H) 25 hierher gehöriger]  
 erg. lsp. G (H) 27 Das oben – ein:] erg. lsp. G (H) 31 vor allen Dingen] erg.  
 lsp. G (H) 33 ursprünglichen] ursprünglichem H (Vers.) 35 ein Funda-  
 ment] eine Farben-Lehre Schh kor. G (H) 36 worunter wir] durch Schh kor.  
 G (H) 38 verstehen.] erg. G (H) 38 nach verstehen.] Dabey nun werden erg.  
 G a. R. als Korrektur des weiterführenden Entwurfes HF, siehe S. 1667, Lesart  
 zu LA I 11, 293<sub>30</sub> 46 25] erg. lsp. g (H) 46 Zu diesem Zwecke nun] Ehe dies  
 aber geschehen kann Schh kor. G (H) 47 angestellt werden] vorhergehen  
 Schh kor. G (H) 48 f. ermangeln der Kritik] erg. lsp. g (H): fehlt W 50 26–  
 32] erg. lsp. g (H) 50 Eine solche] Jene Schh kor. G (H) 50 mit Einsicht un-  
 ternommen] erg. lsp. g (H) 50 f. eigentlich] freilich Schh kor g (H) 51 aber  
 einen] Denn der Schh kor. g (H) 52 verwendete. Er] verwendete, Schh kor.  
 g (H) 54 f. die einfachsten – und jene] erg. lsp. g (H) 59 Optiker] Optik Schh  
 kor. g (H).

*Anmerkung.* Die Zwischenfassung stammt vermutlich aus Goethes erster Ar-  
 beitsphase an der Preis-Aufgabe Ende Januar bis Anfang Februar 1827, vgl. die  
 Erläuterungen, S. 1668 f. – Vor allem der letzte, von Goethe mit 26–32 nume-  
 rierte Abschnitt ist im ausgeführten Text der Kritik vorstehender Preisaufgabe  
 wesentlich erweitert worden, vgl. LA I 11, 294<sub>1-26</sub>.

## M 118 (1827)

aborder une idee avec  
simplicité et franchise.

## Inhalt der Critik.

- 1.) Die Academie stellt vier Erscheinungen auf.
- 5 2.) Diese werden zwar als im Grunde natürlich, aber doch nur durch künstliche Versuche darzustellen angesprochen.
- 3.) Die vier Probleme sind sich ungleich; zwey Hypothesen und zwey Erscheinungen.
- 4.) Die bisherigen Bemühungen der Mathematiker werden als unzureichend erklärt.
- 10 5.) Die sämtlichen Erscheinungen und Probleme sollten auf Eins zurückgebracht werden.
- 6.) Das Phänomen der Refraction ist keineswegs das einfachste worauf man die übrigen zurückführen könnte
- 15 7. Alle vier Erscheinungen werden als völlig gleiche von einem höhern Princip abhängige betrachtet.
- 8.) Die genannten vier Phänomene sind durchaus von Farben begleitet.
- 9.) Man muß deshalb bis zur Farbenerzeugung vordringen.
- 20 10.) Hier wird vom Beobachter und dessen Eigenheiten gesprochen.
- 11.) Die verschiedenen Hypothesen auf allgemeine Vorstellungsarten zurückgeführt.
- 12.) Wer die Mitwirkung der Mathematik ablehnt, muß sich hüten der Metaphysik in die Hände zu fallen.
- 25 13.) Beschränkung in den physischen Kreis wird anempfohlen.
- 14.) Was das heise und wie man daselbst verfahren müsse.
- 15.) Streit der vier angeführten Hypothesen
- 16.) Ist nicht beyzulegen.
- 17.) Die ganze mannigfaltige unzusammenhängende Lehre wird in
- 30 18.) Die Mathematiker haben der Sache nicht genug gethan.
- 19.) Die Physiker haben keinen Vereinigungspunkt gefunden.
- 20.) Warum letzteres bisher unmöglich.
- 21.) Erwartung von den Preisschriften.
- 35 22. Hauptbemerkung daß die Aufgabe der Academie viel zu beschränkt sey.
- 23.) Ohne Erwähnung und Darstellung mancher andern Phänomene läßt sich das Geschäft nicht abschließen.

- 24.) Nothwendigkeit der Verknüpfung dieser Versuche mit der Farbenlehre. 40
- 25.) Revision sämmtlicher bisheriger Versuche nöthig.
- 26.) Wie dabey zu verfahren, um zur reinen Uebersicht zu gelangen.
- 27.) Das Geschäft ist größer und schwieriger als man denken mag. Personalität des Untersuchenden.
- 28.) Gelegenheit und Localität. 45  
Apparat.
- 29.) Die Erfordernisse desselben methodisch aufgestellt, damit alles und zu jeder Zeit bey der Hand sey.
30. Person des Forschers  
Übergang zur Naturbetrachtung. 50
34. Weder Terminologie noch Methode kann gebraucht werden.
35. Erlaubniß zu neuer Darstellung wird erbeten.

*Schema zu Kritik vorstehender Preisaufgabe, LA I 11, 289<sub>1</sub>-294<sub>32</sub>.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII,29,1 Bl. 8-9. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern über N 1/H über Stuetzerbach. Geheftet in Umschlag mit der Aufschrift „Physikalische Preis-Aufgabe ... 1827.“ Kr, vgl. die Überlieferung zu LA I 11, 286-294, in diesem Band S. 1664f. Dreieinhalb Seiten resp. Schh mit Korr. und Ergänzungen g und G. Zählung rezent. D: WA II 52, 403<sub>8</sub>-404<sub>29</sub> (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* 1f. *aborderé ... franchise.] erg. lsp. G (H) 36 nach sey.] Ohne Er Schh str. Schh (H) 43 27] 28 Schh korr. g (H) 44 vor Personalität] 29.) Schh str. g (H) 45 28] 30 Schh korr. g (H) 46 vor Apparat] 31.) Schh str. g (H) 47 29] 32 Sch korr. g (H) 49 30] 33 G korr. G<sup>1</sup> (H) 49 Person des Forschers] erg. lsp. G (H) 50-52 Übergang ... erbeten.] erg. G (H).*

*Anmerkung. Das Schema ist vermutlich in Goethes erster Arbeitsphase an der Preis-Aufgabe Ende Januar bis Anfang Februar 1827 entstanden, vgl. die Erläuterungen, S. 1668f. In der Kritik vorstehender Preisaufgabe, LA I 11, 289-294, sind die Punkte 1.) bis 30. in der im Schema gegebenen Reihenfolge ausgeführt. Die in das dem Erstdruck zu Grunde gelegte Manuskript, GSA 26/ LII,29,1 Bl. 10-17, von Goethe (und John?) nachträglich eingefügten Nummern von 1.) bis 30., vgl. die Lesarten zu LA I 11, 289<sub>2</sub>-294<sub>18</sub>, entsprechen denjenigen im Schema. An Schuchardts ursprüngliche Zählung des Schemas bis „32.)“<sup>4</sup>, vgl. die Lesarten zu Zeile 47, schließt sich Goethes Entwurf einer Fortsetzung, von dem nur ein Teil, vgl. M 121<sub>12-15</sub>, von Goethe nachträglich in das vorliegende Schema übernommen wurde, vgl. Zeile 50-52. Die Ausführung dieser Punkte als Entwurf ist Fragment geblieben, vgl. M 122.*

#### M 119 (1827)

Es ist daher nicht wohl rathsam von Vier Problemen zu reden auf die Weise wie es gescheh(en) denn hier werden zwey Hypothesen ausgesprochen die Diffraction des Lichtes und die Polarisation, dann aber zwey reine Erscheinungen die farbigen Ringe, und die doppelte Refraction.

- 5 Mag nun immer der *S(ozietät)* weiter was Unter diesen vier Rubriken  
 geschehn vorliegen so gesteht sie alle diese Bemühen der Mathematiker  
 nicht hinreich(*end*) eine eigentliche gründliche Natur Ansicht zu beför-  
 dern. Und gesteht zugleich daß sie ein verworrenes, unklares Gefühl  
 habe diese sämtlichen Erscheinungen müßte(*n*) auf ein einfaches Phä-  
 10 nomen zuruckzufuhren seyn. Di(*eses*) Gefühl ist vollkommen richtig.  
 Sprach sie aber aus das dieses einfache Phänomen die gewöhnliche  
 Refraction sey so übereilt sie sich gar sehr denn dies Phänomen der  
 Refraction ist ein durchaus abgeleitetes untergeordnetes und mus erst  
 selbst wieder auf ein einfaches Einfachstes zuruck gefuhrt werden.
- 15 Alle vier Erscheinungen also erklären wir als völlig gleiche, auf einer  
 Linie stehende, mit einander von einem hohe(*r/n*) Principe abhängige.  
 Ehe wir aber weiter gehen müssen wir ein Versäumnis der Akade-  
 mie zur Sprache bringen

*Entwurf zur Kritik vorstehender Preisaufgabe, LA I 11, 289<sub>18</sub>–290<sub>11</sub>.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII,29,1a:1 und 26/LII,29,1a:2 Bl. o. Nr. (Umla-  
 gerung aus: 25/VI,3,8c). Zwei durch Trennung eines Foliobl. gebildete Quartbl.,  
 weißes Papier, gerippt; Wz. Rautenkranzwappen über Stuetzerbach (Fragmente).  
 (Rs. des ersten Bl.): Eine Seite g mit Korr. g und Erledstr. Γ. (Text von Zeile 1 bis  
 Zeile 9 Erscheinungen). Auf der Vs. als Vorarbeiten zu Brief an Streckfuß, 27. Ja-  
 nuar 1827, s. WA IV 42, 30f., Übersetzungen aus Manzoni, „Adelchi“ (s. WA I 52,  
 209f.) g und G. (Rs. des zweiten Bl.): Eine Seite g (von Zeile 9 müßten bis Zeile 11  
 aus) und G mit Korr. G (von Zeile 11 das dieses bis 18 bringen), Erledstr. Γ. Auf  
 der Vs. „Abschrift. Trauer-Reglement. ... von Spiegel.“ vom 21. Januar 1827, Rie  
 (?). D: WA II 51, 475 (Erstdruck, nur Zeile 9 müßten bis 18 bringen) = W.*

*Lesarten.* <sub>2</sub> gescheh(en)] oder geschah (unsichere Lesung) H <sub>3</sub> nach die] die  
 [doppelte Refraction des Lich str. g] g(H) <sub>4</sub> reine] einfache g korr. g(H) <sub>5</sub>  
 Mag – was] erg g<sup>1</sup> zwischen den Zeilen (H) <sub>6</sub> vorliegen] oder vorliegt (unsi-  
 chere Lesung) H <sub>9</sub> müßte(n)] müßte W <sub>10</sub> nach seyn] Und hierin hat g str.  
 g(H) <sub>11</sub> Sprach] Sprechen W <sub>12</sub> sie] erg. G<sup>1</sup> (H) <sub>13</sub> untergeordnetes] erg.  
 G<sup>1</sup> (H) <sub>13</sub> nach erst] so G str. G (H) <sub>17f.</sub> nach Akademie] releviren G str. G  
 (H).

*Anmerkung.* Der Entwurf ist vermutlich in Goethes erster Arbeitsphase an  
 der Preis-Aufgabe Ende Januar bis Anfang Februar 1827 entstanden, vgl. die  
 Erläuterungen S. 1668f. Auch die Datierung des „Trauer-Reglement“ auf der  
 Vs. des zweiten Bl. spricht für diese Annahme. – Der Entwurf weicht nur in For-  
 mulierungen von der ausgeführten Fassung ab; der Inhalt ist identisch.

## M 120 (1827)

Denn da durch die Aufgabe der Akademie und die dadurch geäußer-  
 ten Überzeugungen zur Evidenz kommt daß auf dem bisherigen Wege  
 der Zweck nicht zu erreichen war von den verzeichneten mit einander

nah verwandten Erscheinungen einen hinlänglichen Begriff zu fassen, truz der unübersehbaren deshalb von den verdientesten Männern geleisteten Arbeiten; so scheint nur das Mittel übrig einen andren Weg einzuschlagen um von einer neuen Seite vielleicht die von dieser sich immer vermehrenden Schwierigkeit(en) zu überwinden. Wir entsagen daher aller Mathematic und Metaphisik und suchen das reine Geschafft des Naturforschers durchzuführen. 5

Und warum sollte 10

*Entwurf zur Kritik vorstehender Preisaufgabe, LA I 11, 291<sub>3-9</sub>.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII,29,2:2 Bl. o. Nr. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. JGH verschlungen über N3; unten li. Fehlstelle von 1/5 der Blathöhe und 1/2 der Blattbreite durch den Abschnitt, vermutlich, von erledigten Namen aus einer Namenliste. Eine halbe Seite G mit Korr. G. Unter dem Text in entgegengesetzter Schreibrichtung und auf der Rs. des Bl. Namenlisten zum Versand der Medaille von Heinrich Franz Brandt zum fünfzigsten Jahrestag von Goethes Ankunft in Weimar, s. Schulte-Strathaus 1910, Nr. 136b. (Unter den Namen an letzter Stelle hinzugefügt 1 Seebeck g.) D: WA II 5<sup>2</sup>, 406<sub>6-17</sub> (Erstdruck) = W. Lesarten. <sub>1</sub> nach Akademie] zur Evi G str. G (H) <sub>1</sub> die] den (H) <sub>3</sub> von] der G korr. G<sup>1</sup> (H) <sub>4</sub> nach Erscheinungen] sich G str. G (H) <sub>6</sub> nur das] kein andres G korr. G<sup>1</sup> (H) <sub>6</sub> nach übrig] als G str. G<sup>1</sup> (H) <sub>7</sub> neuen] andren G korr. G<sup>1</sup> (H) <sub>9</sub> nach aller] Ma G str. G (H).*

*Anmerkung. Der Entwurf ist vermutlich in der Zeit Ende Januar, Anfang Februar 1827, während Goethes erster Beschäftigung mit der Preis-Aufgabe entstanden, vgl. die Erläuterungen S. 1668f. Diese Annahme wird durch die auf dem Blatt befindlichen, zur Verteilung der Denkmünze, s. o., angefertigten und zu dieser Zeit erledigten Namenlisten bestätigt (Hinweis von Dorothea Kuhn). Die Aufstellung dürfte nach der offiziellen Überreichung der Denkmünze durch Karl August am 7. November 1826, s. WA III 10, 265<sub>21f.</sub>, begonnen worden sein; Eberwein, dessen Name auf der Liste als erledigt durchgestrichen ist, dankt Goethe am 1. Dezember 1826 für das Geschenk, s. WA III 10, 275<sub>18f.</sub> Am 9. Januar 1827 vermerkt Goethe im Tagebuch, daß er das Register der ausgegebenen Medaillen fortgesetzt und berichtigt hat, WA III 11, 5<sub>5f.</sub>, und Angelika Facius, deren Name sich unter den Zusätzen findet, statet ihren Dank am 13. Januar 1827 ab, s. WA III 11, 7<sub>12f.</sub> - Goethe bezieht sich in seinem Entwurf auf den ersten Satz im dritten Absatz des „Prix de Physique“, vgl. LA I 11, 286<sub>25-29</sub>.*

### M 121 (1827)

33. Falsche Vorstellung daß man ein Phenomen durch Calcul oder durch Worte abthun und beseitigen konnte

34. Die Phänomene sind nichts werth als wenn sie uns eine 5



tiefere reichere Einsicht in  
die Natur gewähren, oder  
wenn sie uns zum Nutzen  
anzuwenden sind.

10

36.

Übergang zur Natur betr(achtung)

Weder Terminologie noch

Methode kann benutzt werden

15 Erlaubniß zu neuer Darstellung.

---

Physische Farben

Trübe.

Refraktion angeschlossen

Bedingung Beschränkung

20

Reflexion

*Schema zu Kritik vorstehender Preisaufgabe, LA I 11, 289<sub>1</sub>-294<sub>32</sub>.*

*Überlieferung. H: GSA 25/XLII,5,42 Bl. o. Nr. (HP<sup>258</sup>). Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. H über Stuetzerbach. Auf der Rs. Entwurf eines Briefs an Großherzogin Luise, 30. Januar 1827, vgl. WA IV 42, 37<sub>9-20</sub>. Eine halbe Seite resp. G und g mit einem Zusatz lsp. G mit Erledstr. t.*

*Lesarten. <sub>2</sub> vor Phenomen] N ein str. G <sub>5</sub> sind] sich H <sub>11</sub> 36.] str. t <sub>12-15</sub> Übergang - Darstellung.] Text beginnt in H auf halber Höhe mit § 34., Text mit Erledstr. t <sub>18-20</sub> angeschlossen - Reflexion] g.*

*Anmerkung. Das Schema ist vermutlich während Goethes zweiter Arbeitsphase an der Kritik vorstehender Preisaufgabe, vom 15. bis 17. April 1827, entstanden, vgl. die Erläuterungen zu Physikalische Preis-Aufgabe ... 1827, in diesem Band S. 1669. - Die in diesem Schema verwendeten Ausdrücke sind nicht in die Kritik vorstehender Preisaufgabe, LA I 11, 289-294, eingegangen. Der Text der § 33 und 34 wurde in die aus Goethes Nachlaß unter dem Titel Ferneres über Mathematik und Mathematiker herausgegebene Sammlung aufgenommen, LA I 11, 368<sub>16-20</sub>. - <sub>1-10</sub> 33. Falsche ... anzuwenden sind: Der Numerierung zufolge sollten die Paragraphen vermutlich dem Schema Inhalt der Kritik, M 118, angefügt werden. - <sub>12-15</sub> Übergang ... Darstellung.: vgl. M 118 <sub>50-52</sub>.*

### M 122 (1827)

Wir wenden uns nunmehr zu der Naturbetrachtung selbst um jene Revision zugleich die Verknüpfung in der Farbenlehre vorzubereiten, allein hier muß man uns vergönnen von der herkömmlichen Terminologie und von der Methode des gewöhnlichen Vortrags völlig abzuweichen.

5

Denn da durch die Aufgabe der Academie und die dabey geäußerten Ueberzeugungen zur Evidenz kommt, daß auf dem bisherigen Wege der Zweck nicht zu erreichen gewesen

*Entwurf zu einer Fortsetzung der Kritik vorstehender Preisaufgabe, LA I 11, 289-294.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LII,29,1 Bl. o. Nr. nach Bl. 17. Zwei Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern über N 1/H über Stuetzerbach. Ineinandergelagt und geheftet in Umschlag mit der Aufschrift „Physikalische Preis-Aufgabe ... 1827.“ Kr, vgl. die Überlieferung zu LA I 11, 286-294, in diesem Band S. 1664f. Elf Zeilen rsp. Jo (Zeile 1-5) und fünf Zeilen rsp. Schh (Zeile 6-8) mit Korr. Jo, Schh und G. D: WA II 5<sup>1</sup>, 476 (Erstdruck) = W.*

*Lesarten.* 4 völlig] [voll Jo str. Jo<sup>1</sup>][(nach Gelegenheit erg. Jo<sup>1</sup>) str. G] [völlig erg. G) H 6 da] erg. Schh<sup>1</sup> (H) 6 und die] und den H (Vers.).

*Anmerkung.* In dem Schema Inhalt der Critik deuten die letzten drei Punkte, vgl. M 118<sub>50-52</sub>, eine von Goethe beabsichtigte Weiterführung des Textes an. Aus einem Entwurf zur Fortsetzung des Schemas wird ersichtlich, wie weit Goethe seine Betrachtungen ausdehnen wollte, vgl. M 121. Das vorliegende Fragment dokumentiert, daß Goethe die Ausführung seines Plans zumindest versucht hat. Entstanden ist der Text vermutlich in den Tagen vom 15. bis 17. April 1827, als Goethe sich erneut mit dem Thema beschäftigt, vgl. die Erläuterungen S. 1669.

#### M 123 (1827)

Ueber die Unfähigkeit gewisser Augen, die Farben zu unterscheiden;  
vom  
Professor Marx.

Bei dem Vorgange des Sehens sind eigentlich drei Verrichtungen thätig, die aber, weil sie stets zusammen wirken und in einander eingreifen, nicht leicht einzeln unterschieden werden. Das Licht in seinen Abstufungen bis zum Schatten, zur Finsterniß herab, bestimmt wahrzunehmen; die Größe, Gestalt und die Entfernung der Gegenstände scharf aufzufassen; die Farben nach ihren Arten und Uebergängen festzuhalten und wieder zu erkennen, ... Für die beiden ersteren hat man zur Bezeichnung eines vollkommenen Zustandes die Wörter „gutes Gesicht, Augenmaaß, perspectivischer Blick“ und ähnlich in die Sprache eingeführt; für letztere hingegen finden sich keine darinnen. (Daß überhaupt Farben verwechselt werden können, ist erst in neuere Zeit festgestellt worden.) In der Farbenlehre von Göthe (I. 42), einem in vielfacher Hinsicht meisterhaften Werke, und in seinen Beiträgen zur Naturwissenschaft (I. 4) wird der Fall, wo gewisse Menschen durchaus kein Blau sehen können, sondern statt dessen nur Roth und Gelb, (er nennt ihn Akyanoblepsie) ausführlich abgehandelt. (Folgt

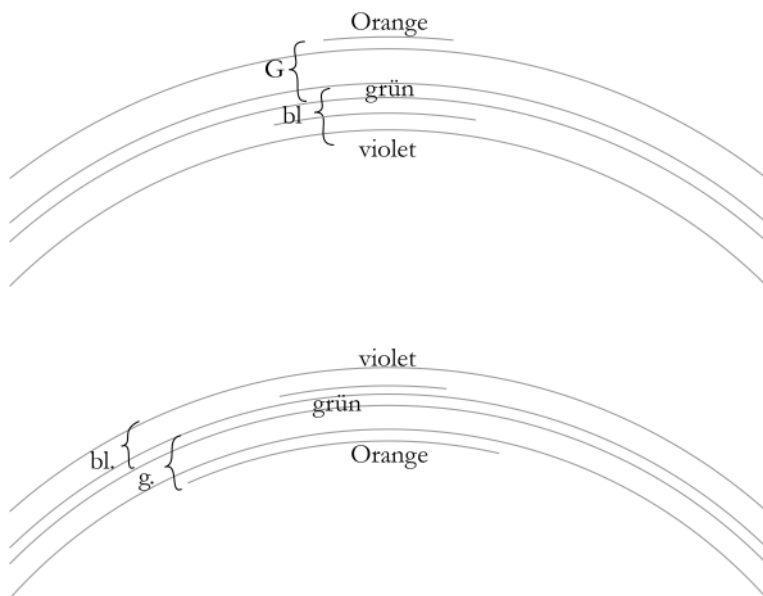
20 *ein Referat von 23. Älteste aufmunternde Teilnahme, LA I 8, 215<sub>13</sub>-*  
*220<sub>8</sub>.)* Ob nun gleich die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand ge-  
 wendet ist, so möchte es doch gut sein, von Zeit zu Zeit wieder darauf  
 zurückzukommen, ... - Ich habe neulich die Augen eines hiesigen ge-  
 schätzten Lehrers M., der vor nicht langer Zeit durch Zufall erst die  
 25 angegebene Beschaffenheit derselben kennen gelernt hatte, untersucht.  
 Sie waren der Farbe nach bläulich, und schienen in die Nähe und in  
 die Ferne gleich gut zu sehen; so wie jedoch die Frage nach den Far-  
 ben vorkam, zeigte sich ihre große Abweichung vom gewöhnlichen  
 Zustande, indem Herr M. eine blaue oder rothe Scheibe auf weißem  
 30 Grunde, bei mittlerem Lichte, beide für blau oder für roth, eben so  
 eine grüne für röthlichgelb ansprach. Für Violett schien er keinen be-  
 stimmten Ausdruck zu haben, da er hiefür bald Blau, bald Roth oder  
 Grün nannte. (*Folgen weitere Anzeichen für eine Grünschwäche [Deu-*  
*teranomalie] des Untersuchten.*) Ueberhaupt schien gleichzeitiges Vor-  
 35 kommen oder unmittelbare Aufeinanderfolge, Stärke der Färbung oder  
 der Beleuchtung die Fähigkeit des Sinnes für Farbenempfindung und  
 Unterscheidung ungemein zu erhöhen. Wo aber diese Mittel der Erre-  
 gung, Vergleichung und Erinnerung fehlten, kamen Benennungen zum  
 Vorschein, die sehr geeignet waren, den Mitsprechenden in Verwunde-  
 40 rung und Verwirrung zu versetzen. Man wird versucht, hier an die alte  
 Meinung zu denken, nach welcher jede Farbe ein besonderes Wärmege-  
 fühl und daher rührendes Ausbreiten der Fasern in der Netzhaut  
 des Auges verursacht; die gelbe das stärkste, die violette das schwäch-  
 ste. Ist nun das Nervengewebe eines Auges weniger empfindlich für  
 45 solche Eindrücke, so ginge daraus hervor, daß nicht nur im Allgemei-  
 nen die Farbenwahrnehmung für dasselbe schwächer sein, sondern  
 auch, daß die wärmern Farben, wie Gelb und Roth, ihm erkennbarer,  
 die kälteren, wie Blau und Violett, ihm undeutlicher erscheinen, das  
 Auffassen aber durch die oben angeführten Begünstigungen erleich-  
 50 tert werden müsse. In wie fern eine Besserung oder Umstimmung  
 dieses Zustandes kunstgerecht herbeigeführt werden könne, läßt sich  
 nur dann erst ermitteln, wenn bei einem jungen Subject eine geräu-  
 mige Zeit hindurch zusammenhängende Uebungen angestellt wor-  
 den. Ein wichtiges Hülfsmittel hierbei müßte der Farbenkreis sein, wo  
 55 nämlich die sich einander fordernden Farben in folgender Ordnung:  
 Roth, Violett, Blau, Grün, Gelb, Orange in möglichster Reinheit und  
 Stärke, zu gleichen Räumen auf einer kreisrunden Scheibe aufgetra-  
 gen sind, und der Schüler aufgefordert und angeleitet wird, zuerst die  
 diametral sich einander gegenüber stehenden, dann die angränzenden  
 60 den zu benennen, zu unterscheiden.

Zeitungsausschnitt; „Ueber die Unfähigkeit gewisser Augen, die Farben zu unterscheiden“, s. Marx 1827. (Regest).

Überlieferung. D: GSA 26/LII, 20 Bl. 9. Fragmente, graues Druckpapier, gerippt. Zwei Ausschnitte des unaufgeschnittenen Druckbogens aneinander geklebt. zwei Seiten zweispaltiger Druck. Zählung rezent.

Anmerkung. In seinem Brief vom 24. Juni 1827 entschuldigt sich der Chemiker Karl Michael Marx für die späte Antwort auf Goethes Anfrage vom 4. Mai 1827. Er nennt als Grund eine „mittelst Erkältung herbeigeführte Affektion der Augen“, die ihn von der Fortsetzung seiner Versuche abgehalten, jedoch auch zu einer interessanten zeitweiligen Veränderung der Farbwahrnehmung geführt habe, über die Marx kurz berichtet. Was er über „einen verwandten Gegenstand“ kürzlich in einem „Provinzialblatte habe einrücken lassen“, füge er dem Brief bei. Gemeint ist damit der hier auszugsweise wiedergegebene Aufsatz. — <sup>15</sup> Farbenlehre ... (I. 42); Vgl. Pathologische Farben. Anhang, in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 101–135, LA I 4, 53–60. — <sup>16f.</sup> Beiträgen ... (I. 4): das Kapitel 23. Älteste aufmunternde Teilnahme der Nachtragsammlung Chromatik in Zur Naturwissenschaft überhaupt. Ersten Bandes viertes Heft, LA I 8, 215<sub>13</sub>–220<sub>8</sub>.

## M 124 (1828)

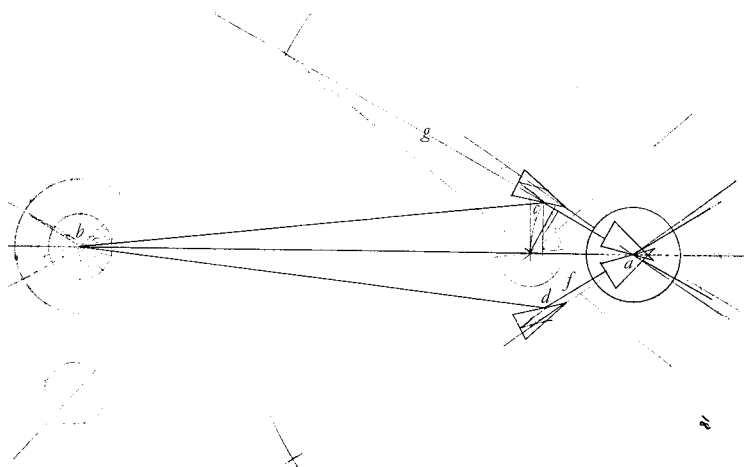


Schema eines doppelten Regenbogens für Luise Seidler; vgl. Tafel V.

*Überlieferung. H: GSA 25/XXXVIII,6,1 Bl. o. Nr. (H<sup>10</sup>, Rs.). Foliobl., weißes Papier, gerippt; Wz. gekröntes Rautenkranzswappen über Stuetzerbach. Eine halbe Seite g mit Erledstr. g. Unter dem Schema ein unbenutzter Entwurf zu Thomas Carlyle, Leben Schillers, gedruckt WA I 421, 518 (Zu allem diesem dencke ... dreisigsten Jahre starb.) 5 Zeilen g. Darunter Mitteilung an Luise Seidler (Mir zugleich die Nahmen der beyden Künstler nochmals erbittend, welche die Aussicht vom Thurm des Capitols radirt haben. / C) 4 Zeilen g. Auf der Vs. Entwurf zu Thomas Carlyle, Leben Schillers, WA I 421, 198<sub>13</sub>-199<sub>6</sub>, eine Seite g mit Erledstr. g.*

*Anmerkung. Folgende Umstände sprechen dafür, daß Goethe das Schema zwischen dem 2. Mai 1828 und April 1830 für Luise Seidler gezeichnet hat. In einem Brief vom 2. Mai 1828 bittet Goethe Luise Seidler um Entschlüsselung der Chiffre E. F. e. J. Th. für die Namen der Künstler einer 1824 radierten Stadtansicht Roms, WA IV 51, 546 (Nr. 44067a), s. auch die Erläuterungen WA IV 52, 317. Am selben Tag vermerkt er im Tagebuch: Einiges zur Italienischen Reise mit Schuchardt. Nordwestliche Übersicht von Rom vom Turme des Capitols, WA III 11, 213<sub>16-18</sub>. Offenbar hat Goethe die Mitteilung nicht erhalten und wiederholt seinen Wunsch unter dem Regenbogenschema. Goethe hat, wie aus einem Brief Luise Seidlers hervorgeht, vgl. Z vor 22. März 1832, das Schema auf sein Verlangen zurückerhalten und im April 1830 als Konzeptpapier bei der Arbeit an Thomas Carlyle, Leben Schillers verwendet. Später, „nun schon wenigstens im dritten Jahr“, erinnert Luise Seidler Goethe noch einmal an das Blatt, vgl. Z vor 22. März 1832. – Das Schema stellt einen Haupt- und darüber einen Nebenregenbogen dar. Bemerkenswert ist die gegenüber der Natur entgegengesetzte Farbenfolge. In Wirklichkeit sind die Spektralfarben beim (unteren) Hauptregenbogen vom Violett des engsten, unteren Streifens zum Orange des weitesten, äußeren Streifens angeordnet, und die Folge beim Nebenregenbogen ist gerade entgegengesetzt, so daß Haupt- und Nebenregenbogen ihren orangeroten Streifen einander zukehren. Eben die hier von Goethe angegebene Folge von Orange innen nach Violett außen beim Hauptregenbogen findet sich auch auf den kolorierten Kupferstichen Der Regenbogen über grünendem Gebirg, 1826, s. Gage 1997, S. 102 (Abb. 70). Das Motiv gehört zu den acht symbolischen Bildern von Alfred Heidehoff, mit denen Goethes Haus zuerst am 1. September 1814 geschmückt war und die Goethe nach der nochmaligen Verwendung zu den Festlichkeiten am 3. September 1825 von C. Ermer verkleinert in Kupfer stechen und mit einer eigenen Erklärung versehen von Eckermann veröffentlichen läßt in Weimars Jubelfest am 3ten September 1825. Erste Abteilung: Die Feier der Residenzstadt Weimar mit den Inschriften, gehaltenen Reden und erschienenen Gedichten, Weimar 1825, S. 37-40. Tafeln IV und V; s. WA I 53, 216-218, bes. 217<sub>23-26</sub>. Ab 1826 verwendet Goethe die kolorierten Kupferstiche als Geschenkblätter. Auf zwei Darstellungen des Regenbogens, die sich im GSA erhalten haben, GSA 25/W362 und 25/W374, ist die Farbenfolge von außen Blau nach innen Gelbrot. – Die wirkliche Farbenfolge von Haupt- und Nebenregenbogen zeigt eine Goethe zugeschriebene Aquarellskizze, s. „Zwei viertelringförmige Spektren, gegenläufig“, Corpus VA 362 (S. 97f. und Taf. XCr). – Zu der andersgearteten, aber ebenfalls von der Natur abweichenden Farbenfolge des Regenbogens auf Johann Heinrich Meyers Deckengemälde im Treppenhaus von Goethes Wohnhaus s. Matthaei 1941, S. 66, und Matthaei 1950, Sp. 1.*

M 125 (1828)



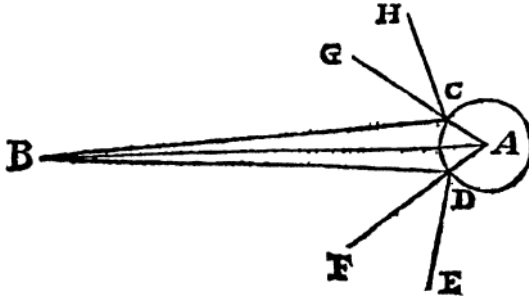
GSA 26/LII,21 Bl. 18 (Die Kleinbuchstaben zur Bezeichnung wurden nachträglich vom Bearbeiter eingefügt.)

Darstellung zur Lichtbrechung in einer durchsichtigen Kugel nach De Dominis, von F. Körner, Dornburg 22. Juli 1828.

Überlieferung. H: GSA 26/LII,21 Bl. 18. Foliobl. zu Quart gefaltet, weißes Papier, gerippt; Wz. GR und Kopf mit der Umschrift MAXIMILIAN KÖNIG VON BEIERN. Eine Seite Zeichnung F. Körner; auf der Rs. bezeichnet und datiert „Uebergeben von Körnern / Dornburg d. 22. July 1828.“ Jo. Zählung rezent.

Anmerkung. Die während des Aufenthalts in Dornburg im Sommer 1828 häufig beobachteten Regenbogen, vgl. Z 10, Juli 1828, haben Goethe vermutlich angeregt, über die Entstehung dieser bedeutungsvollen Erscheinung nachzudenken. Er beschäftigt sich deshalb offenbar wieder mit der von ihm bevorzugten Theorie von De Dominis, vgl. M 10<sub>20-24</sub>. Das Buch von De Dominis enthält als viertes Kapitel „Die hierzu erforderlichen Voraussetzungen aus der Mathematik“ (Propositiones ex Mathematicis huc necessariae, s. Dominis 1611, S. 10-14), von denen die 6. und 7. zu seiner Erklärung des Regenbogens aus den Beobachtungen an der wassergefüllten Glaskugel gehören. Goethe hatte die 7. Proposition vollständig übersetzt, vgl. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 163<sub>23</sub>-164<sub>30</sub>, und die dazugehörige Darstellung als Fünfzehnte Tafel in die Farbenlehre aufgenommen, LA I 7, 110f. Die 6. Proposition gab Goethe in der Geschichte der Farbenlehre summarisch ohne Illustration wieder, LA I 6, 162<sub>37</sub>-163<sub>5</sub>. Er hat jedoch den Text der 6. Proposition, vgl. M 65<sub>61-71</sub>, LA II 6, 85f., mit der dazugehörigen Abbildung, ebenda S. 83 unten, während des Aufenthalts in Tübingen vom 13. bis 15. September 1797 ausgezogen. Auf diese Abbildung, vgl. Abb. unten, scheint sich F. Körner in seiner Zeichnung zu beziehen, die er Goethe bei einem Besuch in Dornburg übergibt, vgl.

Z 22. Juli 1828. Während De Dominis mit seiner Abbildung die Reflexion von einer Kugelfläche erläutert, geht es bei Körner offenbar um die Strahlenbrechung in den Punkten *c* und *d* auf der von Körner nicht eingezeichneten Peripherie des Kugelschnitts. Zu der von Körner beabsichtigten Aussage und zur Erklärung der Details der Zeichnung wurden keine weiteren Hinweise ermittelt. Für die Großbuchstaben der Illustration bei De Dominis wurden an den vermutlich entsprechenden Stellen der Zeichnung Körners, vgl. Abbildung oben, vom Bearbeiter kleine Buchstaben eingefügt.



M. A. De Dominis, *De radiis visus et lucis ...*, Venedig 1611, S. 13.

### M 126 (1828)

#### Bemerkungen zu No. 2.

Die Äußerungen des H(ernn) Prof. Schweigger gereichen mir zum grössten Vergnügen indem sie ganz mit meiner Ueberzeugung überein treffen. Man hat schon früher ausgesprochen, daß diejenigen Farben  
 5 die man der Beugung zuschreibt, die wir paroptische nennen, mit der prismatischen Erscheinung in Verbindung stünden, veranlaßt durch die Einsicht daß die Letzteren ja auch nur eine Randerscheinung seyen, da ohne abgegränztes Bild ohne unmittelbare Nachbarschaft des Dunkeln und Hellen das prismatische Phänomen nicht zu erlan-  
 10 gen sey. Dies nun beruhe auf sich selbst, allein in dem gegenwärtigem Falle ist mir offenbar daß die Erscheinung der schwarzen Striche im Prisma die vervielfachten Bilder des doppelten Randes der engen Spalte seyen.

Man schneide einen zarten Strich in eine Karte, und sehe gegen das  
 15 Helle, sogleich wird man die unzähligen mehr als Haarfeinen wie ein dünner Flor sich neben einander herabziehenden Linien gewahr werden, einige werden stärker als die andern erscheinen wie man die Spalte hin und her vor dem Auge vorbeirückt, ingleichen wie man sie

näher oder ferner von dem Auge bringt. In jenem Falle sind die stärker und weniger, indem die vielfachen Linien sich vereinigen und coalesciren. Hiedurch haben wir nun ohne Widerrede das Element der Frauenhoferischen Erscheinung und es kommt nur jetzt darauf an daß man dies durch Versuche völlig zur Evidenz bringe, damit man nach einer gesunderen Farbenlehre das Licht sowohl von den Farben als von den Strichen befreye und auch hier dem der sehen will den Beweis in die Augen lege, daß das ewig reine Licht, weder gefärbt noch durchstrichelt werden kann; sondern daß beydes von der Oeffnung abhängt, wodurch wir das Licht ohne es zu verändern gesetzmäßig bedingen.

Es ist mir nicht verborgen geblieben daß, als in München von dem Werth meiner Farbenlehre die Rede war, der treffliche Frauenhofer sie für ungegründet und nichtig erklärte, wonach ich denn niemand verargen kann wenn er, diesen Ausspruch verehrend, sich dabey beruhigte.

Mir aber imponirt der Name Frauenhofer so wenig als der Name Newton, beyde Männer von großen Geistes-Verdiensten führten in ihrer Brust so gut die Elemente des Irrthums mit sich als irgend ein anderer; Newton bewahrte seine hohe mathematische Sinnesart nicht vor der Uebereilung auf ein doppelt und dreyfach verschiedenes Experiment eine abschließende Hypothese zu gründen; Frauenhofern half die entschieden technische Meisterschaft nicht so weit empor daß er die Mängel einer Theorie hätte entdecken können, unter deren Einfluß und Schirm er sich herangebildet hatte. Vielmehr begegnete ihm was vorzüglichlichen Menschen begegnet die in einem Irrthum befangen sind, er bildete die falsche Anlage noch weiter aus, hätte er sich nicht auf diesem Wege geholfen so hätte er den Irrthum entdecken müssen, anstatt die Oeffnung des Ladens zu vergrößern verwandelt er sie in einen kaum merklichen Schnitt und erhält dadurch indem er durch Entfernung das Spectrum verlängert und durch ein Fernrohr sich dem ursprünglichen Orte wieder nähert die prismatische und paroptische Erscheinung im höchsten Grade.

#### Vorarbeit.

*Überlieferung.* H<sup>1</sup>: GSA 26/LII,21 Bl. 26. Foliobl., blaugraues Papier, gerippt; Wz. H über Stuetzerbach. Eine Seite Ks mit Korr. g und Erledstr. b; auf der Vs. r. o. älterer Archivvermerk „Chrom.“ und neuerer Archivvermerk „cf fol 13“. Zählung rezent. D: WA 5<sup>2</sup>, 391<sub>1-15</sub> (im kritischen Apparat). Enthält Text von Zeile 30–42 (Es ist mir ... gebildet hatte.). H<sup>2</sup>: GSA 26/LII,21 Bl 12–13. Zwei Foliobg., blaugraues Papier, gerippt; Wz. Stern über N 1/H über Stuetzerbach. Drei Seiten Jo<sup>1</sup> (Zeile 1–42 [ ... herangebildet hatte.]) und eine halbe Seite Jo<sup>2</sup> (Zeile 42–50). Auf Bl. 13 Vs. datiert Dornburg July / 1828. Jo<sup>1</sup>. Auf Bl. 13 Vs. re.



o. neuerer Archivvermerk „cf fol 26“. Zählung rezent. (Bl. 14–15 enthalten den Text von M 127.) D: WA II 5<sup>2</sup>, 390<sub>1–30</sub>, 391<sub>1–23</sub> (Erstdruck) = W. Hier nach H<sup>2</sup>. Lesarten. <sub>1</sub> No.] Nr. W <sub>5</sub> paroptische] paroktische Jo korr. g (H<sup>2</sup>) <sub>19</sub> sind die] sind sie W <sub>20f.</sub> coalesciren] coalisciren H<sup>2</sup> <sub>22</sub> Frauenhoferischen] Fraunhoferischen (und analog so immer) W <sub>30</sub> nach München] mein Ks str. Ks (H<sup>1</sup>) <sub>30</sub> dem] den Ks korr. g (H<sup>1</sup>) <sub>32</sub> wonach] da Ks korr. g (H<sup>1</sup>) <sub>32</sub> denn] den H<sup>1</sup> <sub>35</sub> Newton] Neuton[n str. g] Ks (H<sup>1</sup>) <sub>35</sub> Männer] Menschen Ks korr. g (H<sup>1</sup>) <sub>35</sub> vor großen] so Ks str. g (H<sup>1</sup>) <sub>35</sub> Geistes-Verdiensten] Geißen verdiensten Ks korr. g (H<sup>1</sup>) <sub>36</sub> vor als] der Ks str. Ks (H<sup>1</sup>) <sub>36f.</sub> anderer:] anderer, H<sup>1</sup> <sub>37</sub> Newton] [Neuthonn Ks str. g] <[Neutonen erg. g] str. g<sup>1</sup>] durch Punkte unter dem Wort wieder hergestellt g<sup>2</sup>] (H<sup>1</sup>): Newtonen W <sub>38</sub> dreifach] Treifaches Ks korr. g (H<sup>1</sup>) <sub>38</sub> verschiedenes] [verschrengetes Ks str. g] (verschrancktes erg. g) (H<sup>1</sup>): verschränktes W <sub>38f.</sub> vor Experiment] Element Jo str. Jo (H<sup>2</sup>) <sub>38f.</sub> Experiment] Experiments Ks korr. g (H<sup>1</sup>) <sub>39</sub> Hypothese zu gründen] Hypotöse zu grünten H<sup>1</sup> <sub>39</sub> Frauenhofern] dem Zweiten Ks korr. g (H<sup>1</sup>) <sub>40</sub> entschieden] entschiedene H<sup>1</sup> <sub>40</sub> technische] erg. g (H<sup>1</sup>) <sub>40</sub> daß er] um Ks korr. g (H<sup>1</sup>) <sub>41</sub> hätte entdecken können] zu entdecken Ks korr. g (H<sup>1</sup>) <sub>42–50</sub> Vielmehr – höchsten Grade.] Jo<sup>2</sup> (H<sup>2</sup>) <sub>50</sub> höchsten] höchstem H<sup>2</sup>.

Anmerkung. In einem Brief, vgl. Z 6. Mai 1828, bittet J. S. C. Schweigger den Hofmechanikus, Optiker und Privatdozenten an der Universität Jena F. Körner um ein Prisma aus dessen Flintglas, „da Sie hervorheben daß Fraunhofers Linien damit sich darstellen lassen“. Schweigger schließt daran seine Ansicht, daß es sich bei den von Fraunhofer untersuchten Linien im Absorptionsspektrum des Sonnenlichts um Beugungsphänomene handelt. F. Körner läßt diesen Brief Schweiggers bei einem Besuch in Dornburg am 22. Juli 1828 Goethe zur Einsichtnahme zurück. Goethe findet sich durch Schweigger, einen Physiker vom Fach, in einer schon früher geäußerten Vermutung, vgl. Z (Ende Dezember) 1822, bestätigt, was ihn zu einer ebenso tiefgefühlten wie verfehlten Fortsetzung der in dem Aufsatz Warte-Steine, LA I 8, 273<sub>11–29</sub>, begonnenen Polemik gegen Fraunhofer veranlaßt. Fraunhofer war am 7. Juni 1826 gestorben, und der Tod Karl Augusts, der den praktisch regsamen und zugleich wissenschaftlich verdienstvollen Fraunhofer offenbar geschätzt hatte, vgl. Z 24. Juli 1825, war der äußere Anlaß für Goethes Aufenthalt in Dornburg. So dürften neben der Anregung durch eine unerwartete Bestätigung einer eigenen Ansicht auch der Wegfall von Rücksichtnahmen zu der Diktion des Textes beigetragen haben. — <sub>4–10</sub> Man hat ... erlangen sey: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 415, LA I 4, 136<sub>10–20</sub>. — <sub>11f.</sub> schwarzen Striche im Prisma: Gemeint sind die Fraunhoferschen Linien im Absorptionsspektrum. — <sub>14–21</sub> Man schneide ... coalesciren: Diesen Versuch kann man hiernach leicht selbst ausführen und wird Goethes Beschreibung zutreffend finden. Die Ursache der Linien ist der Aufbau der optischen Bestandteile des Auges, der zu einem Astigmatismus, einer nicht punktförmigen Abbildung auf der Netzhaut führt. Die beobachteten Linien hängen von der gleichen Ursache ab, wie die von Goethe bei einem Weißfeuer auf dem Hausberg beobachtete Strahlenfigur, vgl. M 84<sub>6–9</sub>. Das wird besonders deutlich, wenn man in der Verlängerung des schmalen Schniits noch eine kleine Öffnung mit einer Nadel sticht und die Karte innerhalb der Akkomodationsweite vor dem auf Ferne eingestellten (akkomodationslosen) Auge dreht: Die Veränderungen von Anzahl, Breite und Abstand der parallelen Linien stehen in direkter Beziehung zu der Strahlenfigur, die sich um den Nadelstich bildet, s. Helmholtz

1896, S. 171f. — <sup>20f.</sup> coalesciren: „sich vereinigen, innig verbinden“, Heyse 1825, S. 129. — <sup>21</sup> ohne Widerrede: *Diese ganz unwissenschaftliche Forderung bestätigt die emotionale Eigenart des Textes.* — <sup>21f.</sup> Element der Frauenhoferischen Erscheinung: *Goethes Behauptung trifft nicht zu. Die von ihm beobachteten Linien sind Folge der Struktur lichtdurchlässiger Bestandteile des Auges, während die Fraunhoferschen Linien von der jeweiligen spektralen Zusammensetzung des Lichts abhängen.* — <sup>30f.</sup> als in München von dem Werth meiner Farbenlehre die Rede war: *Zu denken ist in diesem Zusammenhang an den Bericht des Grafen Sternberg über einen Besuch bei Fraunhofer, vgl. Z Anfang September und (Ende Dezember) 1822, und an den Besuch von Reichenbachs bei Goethe, vgl. Z 15. September 1822.* — <sup>46-49</sup> anstatt die Oeffnung ... wieder nähert: *Eine treffende Beschreibung des Versuchsaufbaus von Fraunhofer. Vielleicht hat sich Goethe das von Schweigger in dessen Brief, vgl. Z 6. Mai 1828, angedeutete Prinzip von F. Körner erläutern lassen.*

## M 127 (1828)

Gleich bey den ersten Versuchen aus denen sich nachher unsre Lehre von den entoptischen Farben entwickelte mußte man sich sagen daß ganz eigentlich Spiegelung die entschiedene Bedingung zur Erscheinung sey; wir wenden uns daher alsobald zu den katoptrischen Elementen und finden daß um einen Gegenstand durch Spiegelung 5 gewahr zu werden wir uns mit demselben in einer entschiedenen Ebene befinden müssen woraus sich alle Erscheinungen der Katoptrik herleiten lassen.

Jedermann der auf seinem Wege einen Fluß zwischen sich und der Sonne hat sieht ganz deutlich wie diese ideelle Ebene sich mit ihm 10 fortbewegt und wie sie gleichsam ein Dreieck bildet in dessen einen Winkel die Sonne in dem andern das Bild derselben und in dem dritten das Auge befindlich ist, diese ideelle Fläche mag ihre Winkel ändern wie sie will, sie mag sich aufrecht stellen sinken oder horizontal niederlegen so bleibt es immer dasselbige. 15

Da das Sonnenbild nur unter der Bedingung sichtbar ist daß es in der Richtung des gedachten Plans sich befindet so ist offenbar daß es von der Seite her keinen Eindruck dieses Bildes haben könne; dass aber das Sonnenlicht sich durch die ganze Atmosphäre ausbreitet sehen wir deutlich an der Himmelsbläue, denn diese entsteht dadurch 20 daß die Sonne eine mehr oder weniger trübe Atmosphäre durchaus erleuchtet und eine solche erleuchtete Atmosphäre uns nach dem Grade ihrer Dichtigkeit vergönnt die Finsterniss des Universums hinter sich zu schauen.

Geben wir uns aber auch noch soviel Mühe, bey dem heitersten Tage 25 einen Unterschied von hellerem und dunklerem Blau zu bemerken so

gelingt es uns dennoch nicht. Allein eben jene entoptischen Erscheinungen belehren uns daß das Tageslicht ganz anders zurückwirke wenn es der directe Widerschein der gegenüber stehenden Sonne zu uns bringt als wenn es uns im Geviertschein zukommt. In jenem Falle erscheint in den entoptischen Quadratblättchen das weisse Kreuz in dem zweyten das Schwarze, wie wir solches in unsrer Abhandlung genugsam dargethan haben; allein wir müssen hier noch da wir auf die ersten Anfänge dies mal zurückgehen die Summa alles Naturstudiums aussprechen was einmal wahr ist, ist überall wahr und blos wer dieses im Auge behält wird sich in den ungeheuer Erhabenen einheimisch finden. Nicht allein jenes abgeleitete Sonnenlicht der Atmosphäre sondern ein jedes Licht, welcher Art es auch sey bewirkt dieselbe Erscheinung direct abgespiegelt giebt es das weisse indirect das schwarze Kreuz.

Wenn wir um jene Phänomene darzustellen nur des einfachen Körpers selbst des Glasblättchens bedürfen das schon von seiner untersten Fläche den Zustand der Atmosphäre offenbart so bedienen wir uns zu den fortgesetzten und immer mehr ins allgemeine greifenden Versuchen unseres einfachen Doppelspiegel-Apparats der uns hierüber genugsame Aufklärung giebt.

(Hier sind nun die verschiedenen Beyspiele von aufgefangnen und sonst geschwächten Licht vorzutragen auch zu überlegen was an jenem ersten großen Aufsatz noch fehlen möchte)

*Vorarbeit; für ein Kompendium der Farbenlehre?*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII, 21 Bl. 14-15. (Bl. 14:) Zweites Blatt eines Foliobogens; zu dessen erstem Bl. vgl. M 126. Graues Papier, gerippt; Wz. H über Stuetzerbach / Stern über N1. (Bl. 15:) Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. H über Stuetzerbach / Stern über N1. Drei Seiten Jo mit Korr. b. Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 371<sub>1</sub>-372<sub>30</sub> (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* <sub>1</sub> Gleich] Da man sich gleich H <sub>3</sub> vor die entschiedene] hier die näch Jo str. Jo (H) <sub>11</sub> dessen] deren H W <sub>11</sub> einen] einem W <sub>13</sub> vor ihre] sich ändern Jo str. Jo (H) <sub>13</sub> könne] können H <sub>20</sub> diese] dieses H <sub>23</sub> Dichtigkeit] Tüchtigkeit Jo korr. b (H) <sub>23</sub> vergönnt] vergönne H <sub>29</sub> gegenüber] gegenüber Vers. (H) <sub>31</sub> Quadratblättchen] [quat Jo str. Jo] Quatratblättchen H <sub>36</sub> vor wer] dadurch Jo str. Jo (H) <sub>36</sub> den] dem W <sub>37</sub> finden. Nicht] finden, nicht Jo korr. b (H) <sub>47</sub> aufgefangnen] aufgefangnem W <sub>48</sub> geschwächten] geschwächtem W.

*Anmerkung.* Die Niederschrift dieses Diktats steht nach der Überlieferung im Zusammenhang mit dem Dornburg July 1828 datierten Text M 126, vgl. dort die Überlieferung zu H<sup>2</sup>. Es spricht nichts gegen die Annahme, daß auch dieser Text während Goethes Aufenthalt in Dornburg vom Juli bis September 1828 entstanden ist. Hinweise auf eine beabsichtigte Verwendung wurden nicht ermittelt; es ist nicht auszuschließen, daß es sich um eine Vorarbeit für die immer wie-

der erwogene verkürzte Redaktion, vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817, der Farbenlehre handelt. Für die Beschäftigung mit den katoptrischen Elementen studiert Goethe die Anfangsgründe der Katoptrik, Z 28. Juli 1828 (Agenda), und entleiht Werke von Bernoulli, Wiedeburg und Christian Wolff aus der Jenaer Bibliothek (Bulling 160–163), vgl. Z 29. Juli 1828. – <sub>3</sub> Spiegelung die entschiedene Bedingung: Nachdem Goethe im Ergänzungskapitel Entoptische Farben nachgewiesen zu haben meint, daß auch für die Wirkung doppelbrechender Kristalle Spiegelungen die nächste Ursache der Erscheinung sei, LA I 8, 109<sub>2</sub>, kann er Spiegelung als Prinzip aller von ihm untersuchten entoptischen, d. h. durch polarisiertes Licht in doppelbrechenden Medien hervorgerufenen Farbenphänomene annehmen. Entsprechend bestimmt Goethe auch, es sei künftig der hypothetische Ausdruck polarisiertes Licht durchaus zu vermeiden und dafür der reine Erfahrungsausdruck direkt gespiegeltes, indirekt oder lateral gespiegeltes zu gebrauchen, Z 2. Juli 1827. Bei der Betrachtung eines von verschiedenen Spiegelungen bewirkten farbigen Schillers in einem Stück Wismut-Kobalt fühlt sich Goethe dann von der präntendierten Polarisation des Lichts und allen ihren Quängeleien völlig befreit, Z 30. September 1831, nachdem er zuvor sein isoliertes Ich bedauert hatte, dem allein die so verwickelte Polarisation des Lichtes ... nach katoptrischen Gesetzen offenbar vor Augen läge, während sonst die unglücklichen Ufer durch die anhaltende Windsbraut von den Dünen der wissenschaftlichen Mode überschüttet würden, vgl. die Anmerkung zu Z 30. September 1831. – <sub>61</sub> in einer unterschiedenen Ebene: D. h. in der Reflexionsebene. Der Lichtweg von einem leuchtenden Körper über eine reflektierende Fläche zum Auge wird nach dem Fermatschen Prinzip bestimmt: „Ein Lichtstrahl nimmt stets denjenigen Weg zwischen zwei Punkten, den er in der kürzestmöglichen Zeit durchlaufen kann.“ Hecht 2001, S. 167. Am wenigsten Zeit benötigt das Licht, wenn sich Lichtquelle, reflektierender Punkt und Auge in einer Ebene befinden. – <sub>14f</sub> sie mag sich ... dasselbige: Die Prädikate legen nahe, das Subjekt „sie“ des Teilsatzes mit der „ideelle(n) Fläche“ gleichzusetzen. Dann ist die Aussage sachlich falsch, weil diese Fläche immer das Einfallslot enthält. – <sub>16–18</sub> Da das Sonnenbild ... haben könne: Bei der Beschreibung der Versuche mit der Anordnung der Entoptische(n) Elemente, findet Goethe, daß Papier, gleich welcher Farbe, als reflektierende Fläche in Einfallrichtung einen hellen und senkrecht dazu einen dunkleren Widerschein hervorbringt, vgl. LA I 8, 22<sub>19–22</sub>. Ihm war zu dieser Zeit, 1817, der Unterschied zwischen spiegelnder und strahlender (streuender!) Zurückwerfung des Lichts bekannt. Es gibt praktisch kein Medium, das ausschließlich spiegelnde Reflexion bewirkt, so daß es – das Auge – durchaus auch beim Blick von seitwärts zur Reflexionsebene einen Eindruck des Bildes haben kann. – Das Phänomen der strahlenden Zurückwerfung überschneidet sich mit dem der Streuung, das die Ausbreitung des Sonnenlichts durch die ganze Atmosphäre und die Himmelsbläue bewirkt. – <sub>20–24</sub> diese entsteht ... schauen: Goethe erklärt die blaue Farbe des Himmels entsprechend seiner im § 151 der Farbenlehre dargelegten Ansicht über die Farbenentstehung durch trübe Mittel, vgl. LA I 4, 64<sub>26–34</sub>. Obwohl schon Anfang des 19. Jahrhunderts die Entstehung des Himmelsblaus als Folge der Reflexion an den „in der Atmosphäre befindlichen Luft- und Dunsteilchen“ angenommen wurde, s. Gehler 1825, Bd. 5/1, S. 257, gab erst Lord Rayleigh (1871) eine befriedigende Erklärung, s. Hoeppe 1999, S. 122–153 und Hecht 2001, 138–140. – <sub>26</sub> Unterschied von hellerem und dunk-

lerem Blau: *Vgl.* XXXIX. Rückkehr und Wiederholung, *LAIS*, 131<sub>20-23</sub>. — 27f. Allein eben ... belehren uns: *Vgl.* XL. Wichtige Bemerkung eines Malers, *ebenda*, S. 132<sub>20-33</sub>. — 30-33 In jenem Falle ... dargethan haben: *Über diese nicht zutreffende, jedoch von Goethe oft wiederholte Behauptung vgl.* X. Beständiger Bezug auf den höchsten Sonnenstand, *ebenda* 100<sub>16-18</sub>. — 37-40 Nicht allein ... Kreuz: *In dem Ergänzungskapitel Entoptische Farben steht Goethes Behauptung*, den Urquell aller dieser Erscheinungen in der Atmosphäre gefunden zu haben, *LAIS*, 109<sub>13f</sub>; *im Widerspruch zum Entoptischen Gestell, das die Phänomene auch mit Mond- oder Kunstlicht hervorbringt. Vor dem Hintergrund einer Summa des Naturstudiums hebt Goethe diesen Widerspruch auf, ohne ihn zu lösen.* — 42f. Glasblättchens ... untersten Fläche: *Vgl.* V. Einfachster Versuch, *ebenda*, S. 97<sub>1-30</sub>. — 44f. zu den fortgesetzten ... Doppelspiegel-Apparats: *Auf Grund der Annahme der Summa alles Naturstudiums ändert Goethe die naturgemäß(e) Folge seiner Darstellung im Ergänzungskapitel Entoptische Farben, vgl. ebenda*, S. 136<sub>27f</sub>. *Dort stellte Goethe V. Einfachster Versuch, ebenda*, S. 97<sub>1-30</sub>, *an den Anfang, weil dieser den künstlichen Apparat, in seiner größten Einfachheit mit dem Urquell aller dieser Erscheinungen in der Atmosphäre verbindet, ebenda*, S. 109<sub>11-14</sub>. *Das Entoptische Gestell ist 1820 noch eine bloße mechanische Vorrichtung, um gewisse Phänomene bequemer und auffallender, nach Willen und Belieben vorzuzeigen, ebenda*, S. 118<sub>14-16</sub>, *jedoch verbirgt sich schon das wahre Naturverhältnis in diesem Instrument, so daß man damit nur schwerlich rückwärts zur wahren anschauenden Erkenntnis gelangen kann, ebenda*, S. 116<sub>35</sub>-117<sub>3</sub>. — *In der neuen Sicht erhält der Doppelspiegel-Apparat das Attribut einfach und ist zu den immer mehr ins allgemeine greifenden Versuchen geeignet.*

## M 128 (1828)

## Katoptrik.

Bey der Spiegelung hat man immer nur geglaubt mit Bildern oder mit Strahlen zu thun zu haben. Es ist niemand eingefallen daß auch die Ausdehnung auf die das Licht wirkt, eine vollkommene oder un-  
5 vollkommene Spiegelung wird bewirken müssen.

Nun aber ist es der Erfahrung bey den von uns so genannten entoptischen Erscheinungen gemäß dass das Sonnenlicht gerade wie das Sonnenbild durchaus in der Spiegelungs Ebene entschieden wirke und eben so wie wir in einem Fluße, der zwischen uns und der Sonne  
10 liegt, ihr Bild sehen, ebenso aus der unmittelbar entgegengesetzten Atmosphäre auf uns eine kräftige Rückwirkung statt findet, die uns das weiße Kreuz offenbar macht.

Scheint nun aber die Sonne auch rechts und links in die Atmosphäre so werden wir gewahr daß ihr Widerschein etwas dunkles zu-  
15 rückbringt. Wenn dort ihr Vollkommenes war so ist hier das Mindere.

Man braucht keine neue Eigenschaften weder des Lichts noch der Körper; sondern es sind eigentlich nur neue Bedingungen der Spiegelung die wir gewahr werden; diese näher zu kennen mag uns vergönnt seyn, alles andere werfen wir weg als vom Uebel.

Dornburg d. 11. Aug. 1828.

20

*Vorarbeit, für ein Kompendium der Farbenlehre?*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 25. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern über N1/H über Stützerbach. Zwei Seiten resp. Jo mit Korrr. g und G. Zählung rezent. D: WA II 52, 373<sub>1-21</sub>. (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* <sub>4</sub> die das] dieses Jo korrr. g (H) <sub>4f.</sub> oder unvollkommene] erg. G (H) <sub>17</sub> sind] ist Jo korrr. Jo<sup>1</sup> (H).

*Anmerkung.* Hinweise auf eine beabsichtigte Verwendung wurden nicht ermittelt; es ist wie bei M 127 nicht auszuschließen, daß es sich um eine Vorarbeit für eine verkürzte Redaktion, vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817, der Farbenlehre handelt. Zu den literarischen Hilfsmitteln bei der Beschäftigung mit den katoptrischen Elementen, vgl. die Anmerkung zu M 127. – Acht Jahre nach der Veröffentlichung des Ergänzungskapitels Entoptische Farben findet Goethe eine neue Deutung der Phänomene, indem er sich konsequent auf ein Prinzip beschränkt, daß nämlich Spiegelung die entschiedene Bedingung zur Erscheinung sey, vgl. M 127<sub>3f.</sub> Diese Ansicht, der zufolge er beim Eingehen auf die katoptrischen Elemente den Doppelspiegel-Apparat, also das Entoptische Gestell, neu bewertet hat, vgl. M 127<sub>43-46</sub>, wendet Goethe auf die Deutung der Polarisation des Himmelslichts an. Unter der Ausdehnung auf die das Licht wirkt ist vermutlich die auf den Horizont bezogene Lage derjenigen Ebene zu verstehen, in der sich das Auge des Beobachters, die in Beobachtungsrichtung befindlichen Luftmoleküle und die Sonne befinden. In Abhängigkeit von der Lage dieser Ebene beobachtet Goethe mit dem entoptischen Kubus und dem horizontal gehaltenen Schwarzspiegel des „zweiten entoptischen Apparats“, vgl. VI. Zweiter, gesteigerter Versuch, LA I 8, 98<sub>1-5</sub>, eine vollkommene oder unvollkommene Spiegelung, die er früher „direkten oder obliquen Widerschein“ genannt hat. Goethe kommt hier der Erklärung der Polarisationsrichtung des Himmelslichts durch Streuung an sehr kleinen Teilchen (Rayleigh-Streuung) recht nahe. – <sub>6-15</sub> Nun aber ist ... Mindere: Goethe hängt unbeeindruckt an dem in Wirklichkeit nur durch seinen unvollkommenen „zweiten Apparat“ bedingten Zusammenhang zwischen dem „direkten und obliquen Widerschein“, also jeweils einer Polarisationsrichtung des Himmelslichts gegen den Horizont, die je nachdem das weiße oder schwarze Kreuz hervorrufen soll, vgl. X. Beständiger Bezug auf den Sonnenstand, LA I 8, 100<sub>16f.</sub> – Neu ist hier die scharfe Trennung zwischen dem Sonnenlicht, d. h. der in der Atmosphäre verteilten Helligkeit, als Agens für die entoptischen Farben und dem Sonnenbild, das bei der spiegelnden Zurückwerfung wirkt. Zur Spiegelungsebene, die sich zwischen Sonne, reflektierender Wasseroberfläche und Beobachter aufspannt vgl. M 127. – <sub>16-19</sub> Man braucht ... vom Uebel: Gleichsam eine Beschwörung, mit der Goethe Zweifel zu bannen versucht, die ihm an der Haltbarkeit seiner, die „seitlichen Eigenschaften“, die Polarisation des Lichts leugnenden, Erklärung der entoptischen Farben gekommen, oder die nie ganz gewichen sind.

## M 129 (1828?)

Denn unter die Lehre von Polarisation des Lichts lassen sich die Phänomene nicht subsumiren es müßte denn einer ein ausgemachter Schiefkopf seyn.

*Notiz zu den entoptischen Farben.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LI,9b,5 Bl. o. Nr. Zettel, 20 cm mal 2,8 cm, weißes Papier, gerippt. Vier Zeilen G. Zur Bestätigung der Echtheit von Goethes Handschrift auf der Vs. „Goethe.“ und auf der Rs. „Goethe's Handschrift / Gustav Schueler.“. D: WA II 5<sup>2</sup>, 373<sup>22-24</sup> (Erstdruck) = W.

*Anmerkung.* Von „polarisieren“ abgeleitete Begriffe im Zusammenhang mit Licht verwendet Goethe erst ab 1817 häufiger. Weil Goethe im Ergänzungskapitel Entoptische Farben ausdrücklich auf Polemisches verzichtet, vgl. XXVII. Warnung, LA I 8, 118<sup>20-25</sup>, ist eine Entstehung nach 1820, vielleicht in dem von Kalischer vermuteten Zusammenhang, s. WA II 5<sup>2</sup>, 373, mit Katoptrik, M 128, vom 11. August 1828 anzunehmen. Vgl. auch M 31.

## M 130 (1829?)

Hierüber würden wir uns folgendermassen ausdrücken.

Wenn das volle Licht durch ein brechendes Mittel geht, läßt sich eine Farbenerscheinung durch Begränzung hervorbringen; wählt man hiezu ein abgeschlossenes z. B. rundes Bild, so sieht man an dem einen  
 5 Rande, Roth und Gelb ins Helle, und Violett nach dem Dunklen zu strahlend. Ist die Begränzung klein, oder die Brechung stark, so rücken Gelb und blau übereinander und bilden das Grün. Die roth und gelbe Seite ist den Säuren, die Blau und violette den Alkalien verwandt, das  
 10 Grüne der Mitte ist eine aus der Mischung des Gelben und Blauen entstandene Neutralisation, so wie durch Gelbroth und Violet der Purpur entsteht dessen Eigenschaften noch zu ergründen sind.

*Notiz.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII,21 Bl. 32. Ein Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. N (?). Eine Seite resp. Jo mit Korr. Jo, g und Zusatz g, von Eckermann mit Tinte überzogen. Zählung rezent. D: WA II 5<sup>2</sup>, 417<sup>16-27</sup> (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* 2 vor läßt] we Jo str. Jo (H) 5 Violett] violett Jo korr. Jo<sup>1</sup> (H) 6 oder] so Jo korr. Jo (H) 8 violette] gelbe Jo korr. g (H) 10 f. 5, so – sind.] erg. gEck (H).

*Anmerkung.* Die Datierung ist unbestimmt. Da bei der von Goethe mit Eckermann verabredeten Redaktion der Farbenlehre ... den höhern allgemeinen Ansichten besonderes Augenmerk geschenkt werden sollte, Z 23, Februar 1829, ist es denkbar, daß die Notiz in diesem Zusammenhang entstanden ist. Wie die Behandlung des Verhältnisses zwischen dem chromatischen Gegensatz und dem

chemisch Entgegengesetzten in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 492, *vgl. LA I 4, 156*<sub>11-21</sub>, *weist auch die Notiz zurück auf Physische Wirkungen, in denen Goethe schon früher die Gegensätzlichkeit als allgemein wirkendes Prinzip der Natur aufgesucht hat, vgl. LA I 11, 41*<sub>1-44</sub><sub>3</sub> *und die Erläuterungen, LA II 1. -*<sub>3</sub> *Farbenerscheinung durch Begränzung: Vgl. XIII. Bedingungen der Farbenerscheinung in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 197-208, LA I 4, 77*<sub>6-80</sub><sub>3</sub>. — *6* *Begränzung klein, oder die Brechung stark: Vgl. XIV. Bedingungen unter welchen die Farbenerscheinung zunimmt in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 209-217, LA I 4, 80*<sub>4-82</sub><sub>32</sub>. — *8f.* *das Grüne ... Mischung des Gelben und Blauen: Das gilt für die subtraktive Mischung mit Pigmentfarben. Die kompensativen Lichtfarben Gelb und Blau mischen sich additiv zu einem „Unbunt“. Bei der durch Brechung weißen Lichts hervorgerufenen chromatischen Dispersion entsteht Grün nicht durch Mischung, sondern als einfache Spektralfarbe.*

## M 131 (1829)

## Chromatica

## Le Cat.

als Arzt, Chirurg in der Hälfte des vorigen Jahrhunderts in Frankreich thätig und berühmt, auch, wie es sich dabey von selbst versteht, geübter Physiolog, handelt in seinem *Traité des sensations et des passions*, Paris 1767. Tom II Seite 346. von den Farben; er trägt die Newton'sche Lehre erst geruhig vor, eröffnet aber nachher von Seite 358 an seine Zweifel, wobey er sich vollkommen einsichtig und auf dem rechten Wege zeigt; allein der Anlage seines Werks nach kann er einer so bedeutenden Angelegenheit nicht Aufmerksamkeit genug schenken, nicht Platz genug einräumen. Für uns ist es merkwürdig, daß er Seite 367. auf die Schatten kommt, und diese endlich als das Principium, den Anfang, die Grundlage der Farben zu nennen den guten Verstand hat.

Freilich sind seine Bemühungen nur vag und tastend, und wie sollt' es damals anders seyn, da sechzig Jahr nachher, trotz aller redlichen Bemühung jener Irrthum noch nicht aufzulösen und die daraus entstandenen grenzenlosen Verwickelungen die Angelegenheit noch immer schwieriger machen.

Weimar den 15. May 1829.

*Entwurf eines Nachtrags für die Materialien zur Geschichte der Farbenlehre. Überlieferung. H: GSA 26/LII,21 Bl. 27. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern über N 1/H über Stuetzerbach. Eine Seite resp. Schh. Zählung rezent. D: WA II 52, 385*<sub>1-20</sub> *(Erstdruck) = W. Lesarten. 1* *Chromatica] lsp. Schh (H) 3 als] Als Schh korr. Schh<sup>1</sup> (H) Weimar ... 1829.] lsp. Schh (H).*



*Anmerkung.* Nachdem Soret, vermutlich während eines früheren Gesprächs, Goethe über einen französischen Kritiker Newtons berichtet hat, teilt er in einem Brief vom 26. Februar 1829 Autor, Buchtitel und Bibliothekssignatur des Weimarer Exemplars mit: „Il est intitulé traité des sensations par Le Cat. 3 0 0 1. 8“. Am 27. Februar 1829 entleiht Goethe das dreibändige Werk aus der Weimarer Bibliothek. Das Datum des Entwurfs stimmt mit dem Tag der Rückgabe des Buchs überein. Die einleitenden biographischen Mitteilungen gehen nicht über die Angaben auf dem Titelblatt des Buchs hinaus. Sicher ist Goethe dort nicht entgangen, daß Le Cat unter seinen Würden auch die Mitgliedschaft in den „Académies Impériales des curieux de la Nature“ nennt. Le Cat war in die Akademie der Naturforscher Leopoldina, der auch Goethe angehört, 1754 aufgenommen worden. – Die von Goethe angezogenen Kapitel „Les Couleurs“ in Le Cat 1767, S. 346–367, und „L'ombre“, ebenda S. 367f., stimmen bis auf technisch bedingte Abweichungen wörtlich mit den gleich betitelten Kapiteln überein in Le Cat 1744, S. 126–148. Aus diesen Kapiteln hat C. L. F. Schultz während seines Besuchs in Jena und Weimar im Sommer 1817 das für Goethe Wichtigste treffend zusammengefaßt, vgl. M 42<sup>49-81</sup>. – 2-4 Le Cat ... berühmt: Claude Nicolas Le Cat (1700–1768) hatte zuerst Philosophie, Geometrie und Kriegsbaukunst, dann in Paris Chirurgie und Physik studiert. Bei Erlangung der medizinischen Doktorwürde hatte er sich bereits einen Ruf als wissenschaftlicher Schriftsteller und geschickter Praktiker erworben. Le Cat ließ sich 1733 in Rouen nieder, gründete dort eine medizinische Schule und eine wissenschaftliche Gesellschaft, nahm Anteil an der Akademie für Chirurgie in Paris und wurde 1762 in den Adelsstand erhoben. Ein zeitgenössischer biographischer Artikel findet sich in Jöcher / Adelung 1784, Bd. 2, Sp. 184f.

## M 132 (1829)

Bemerkungen über das Colorit  
in Bezug auf Goethes Farbenlehre.

Morgenblatt 1/12. 1829.

Einsichtig practisch willkommen.

Literaturnotiz.

*Überlieferung.* H: GSA 26/LII, 21 Bl. 5. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern über N 1 / H über Stützerbach. Vier Zeilen G; Archivvermerk o. r. „Eckerm. Nachl.“ und re. neben der zweiten Zeile „/Göthe“. Auf der Rs. des Bl. ein lateinisches Zitat aus Joachim Jungius, ‚Doxoscopiae physicae minores‘, und auf Bl. 6 die deutsche Übersetzung dazu, vgl. M 20.4, LA II 10B, 55. Der Bogen ist lose eingelegt in einen Folioumschlag, blaues Papier, mit der Aufschrift Chromatica. G, „Einzelne Nachträge und Ergänzungen.“ Eck; lose in einen weiteren Folioumschlag eingelegt, weißes Papier, mit der Aufschrift „Varia chromatica.“, o. r. „21.“ Kr. Zählung rezent.

*Anmerkung.* Goethe vermerkt die Lektüre des schon zu Jahresbeginn erschienenen Aufsatzes, vgl. Z 15./19. Januar 1829, am 17. Mai 1829 im Tagebuch und empfiehlt ihn seinen Berliner Freunden C. L. F. Schultz, vgl. Z 16. Mai 1829,

und Zelter, vgl. Z 17. Mai 1829. — <sub>1f.</sub> Bemerkungen ... Farbenlehre: Titel des (nach Auskunft von Bernhard Fischer, Cotta-Archiv am DLA Marbach) vermutlich von dem Historienmaler Karl Eggers (1787-1863) verfaßten Aufsatzes in: Morgenblatt für gebildete Stände, 23 (1829) Kunst-Blatt Nr. 5, S. 20; Kunst-Blatt Nr. 6, S. 23f., vgl. Z 15./19. Januar 1829. — <sub>3</sub> Morgenblatt 1/12. 1829: bezieht sich auf die (falsche) Datierung der Quelle durch John in dessen Abschrift des Aufsatzes, GSA 26/LII,29,1 Bl. 37-42.

## M 133 (undatiert)

Farbige Stücke Eis die unter einander Schmelzen.

*Notiz.*

*Überlieferung.* H: GSA 35/I,2,4 Bl. o. Nr. Oktavbg., graues Papier, gerippt. Notiz g.

*Anmerkung.* Die Entstehungszeit der Notiz wurde nicht ermittelt. — Goethe hat vermutlich die Farbmischung an schmelzendem Speiseeis beobachtet. Zu den auch von Konditoren genutzten Kältemischungen und weiteren Kühlverfahren s. den Artikel „Kälte, künstliche“ in Klaproth / Wolff 1807, Bd. 3, S. 1-12.

## M 134 (undatiert)

Preisangabe.

Wenn das weiße Sonnenlicht auf ein brechendes Mittel zb. Glas fällt, so wird es bekanntlich in Farbenstrahlen gespalten, welche im Glase einen verschiedenen Weg nehmen. Sind die Flächen des Glases hierbei parallel, so werden die gespaltenen Strahlen beim Ausfahren 5 ebenfalls parallel und erzeugen sodann, Erfahrungsgemäß, auch wieder weißes Licht. Da sie jedoch in diesem Falle nicht genau coincidieren, so verlangt man eine genaue Erklärung, wie trotz dieses Mangels gänzlicher Coincidenz gleichwohl die Reconstitution weißen Lichtes 10 erfolgt.

Die Görlitzer naturforschende Gesellschaft.

*Literaturnotiz.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LXX,26. Ein halbes Foliobl., weißes Papier, gerippt; Wz. Wappen mit Posthorn über verschlungenem W. Eine Seite Schr. Folierung „91“ Schr.

*Anmerkung.* Die Naturforschende Gesellschaft zu Görlitz ist 1823 aus der 1811 gestifteten Ornithologischen Gesellschaft hervorgegangen, s. Müller 1883, S. 222. Das Datum der Veröffentlichung der Preisschrift und die der Abschrift zu Grunde liegende Quelle wurden nicht ermittelt. Auch die durch einen Archivvermerk im GSA festgehaltene Vermutung, daß es sich statt der „Görlitzer“ um eine Göttinger

Gesellschaft gehandelt haben könnte, ließ sich nicht bestätigen. (Für ausgedehnte Recherchen wird Karin Stichel, Oberlausitzische Bibliothek der Wissenschaften, Ilse Grosche, Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz, und Cornelia Buschmann, Forschungszentrum Europäische Aufklärung Potsdam, gedankt).

– Im 8. Versuch, Erstes Buch, zweiter Teil seiner ‚Optik‘ behandelt Newton auch die Brechung in planparallelen Mitteln. Er hat gefunden, daß in diesem Fall und auch wenn unter anderen Bedingungen das Licht „in der zur Einfallrichtung parallelen Richtung austrat, (dieses) schließlich immer weiß blieb“, Newton / Abendroth 1898, Bd. 1, S. 83. Rizzetti (1727) hatte dagegen bei schräg auf ein sehr langes Parallelepipeton fallendem Licht beobachtet, daß das austretende Bündel ein schmales Farbenband liefert. In den postum 1728 erschienenen ‚Optical lectures‘ hat Newton den gleichen Versuch beschrieben und richtig erklärt, s. Boegehold 1943, S. 91. Schon der erste Absatz der Vorlesung „The Phenomena of Light Transmitted through a Refractive Medium Bounded by Parallel Planes“ genügt zur Darstellung und Lösung des Problems: „Since the phenomena of triangular prisms have been completed, those that are produced by the parallel planes of quadrangular prisms can now be appropriately discussed. I undertake this rather gladly, since philosophers have hitherto believed that no colors are generated in this way, for they suppose that by a contrary refraction the second surface destroys all the effects in the rays that the first one induced. Instead of testing this they consider it as certain, because in the glass of windows or in other quite similar cases they do not see any produced. But they are deceived in this, because the quantity and perfection of colors of this kind depend on the distance of the parallel surfaces. In fact, because of the small interval of the surfaces in glass plates, the colors are so fine and subtle and contained within such a narrow space that they escape the senses; but when thicker glasses are used, or preferably little parallelepipedal glass vessels full of very clear water, then colors are clearly perceived to be produced.“ Newton / Shapiro 1984, S. 564 f. Diese richtige Ansicht ist jedoch nicht in die weit verbreitete ‚Optik‘ eingegangen. Der Herausgeber der Manuskripte von Newtons ‚Lectures‘ bemerkt dazu: „Given the force of Newton’s rejection of Descartes’ und Hooke’s view in this lecture [Optica, Part II, Lecture 13], it is somewhat disconcerting to find that he afterward in the Opticks essentially repudiated its substance to side with them. He relates there that he ‚found‘ that whenever light emerges from parallel (or inclined) refracting surfaces, in lines parallel to those in which it was incident, it continues ever after to be white‘ (Bk. I, Pt. II, Prop. III, Expt. VIII ... = Opticks, p. 94).“ Newton / Shapiro 1984, S. 565 (Anmerkung 2).

– Goethe mußte sich mit dem empirischen Problem der chromatischen Dispersion bei Brechung weißen Lichts in planparallelen Medien in der Farbenlehre nicht auseinandersetzen. Er hatte schon 1793 beim Blick in einer schiefen Richtung durch eine parallele Wasserschicht Kantenspektren wahrgenommen, vgl. LA I 3, 171<sub>13-19</sub> und Tafel XVII, Fig. 11. Diesen subjektiven Versuch hat Goethe in der Farbenlehre durch einen objektiven ergänzt und bei Brechung von Licht in einem gläsernen Parallelepipeden zwar eine schwache aber doch deutliche Farbnerscheinung, LA I 7, 63<sub>10 f.</sub>, gefunden, vgl. auch LA II 3, Tafel XXV und Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 293, LA I 5, 101<sub>25-29</sub>. Es ist anzunehmen, daß die Flächen dieses Glaskörpers nicht völlig parallel gewesen sind. Denn bei einem 15 cm starken planparallelen Flintglaskörper und einem Einfallswinkel von 30° weicht der rote ( $\lambda = 0,656 \mu\text{m}$ ) vom violetten An-

*teil ( $\lambda = 0,405 \mu\text{m}$ ) gerade um etwa 1 mm ab. Da die farbigen Anteile nach dem Austritt parallel verlaufen, bedarf es besonderer Versuchsaufbauten, um die Dispersion deutlich sichtbar zu machen, s. Pohl 1948, S. 18. – Goethe ist mit dem Problem der chromatischen Dispersion bei Brechung in planparallelen Medien nach Erscheinen der Farbenlehre mehrfach in Berührung gekommen, vgl. M 23 (Anmerkung zu Bl. 79) und Seebeck in Z 31. März 1814, M 29 99–109. 120–125 sowie M 49<sub>86–89</sub>.*

### M Ergänzung 1 (1830)

Meine Kenntniß der Farbenlehre giebt mir folgende Resultate.

Ein Fuß ohne Strumpf, nackt, in seiner natürlichen Farbe, erscheint kleiner als ein Fuß mit weißem Strumpf, denn das Weiße ist ausdehnend.

Ein Fuß ohne Strumpf, nackt, in seiner natürlichen Farbe, erscheint grösser als ein Fuß mit schwarzem Strumpf, denn das Schwarze ist zusammenziehend.

Zieht man auf den einen Fuß einen schwarzen und auf den anderen einen weißen Strumpf, so ist aus der Ferne gesehen, die scheinbare Verschiedenheit der Größe sehr merklich, indem sich hier Ausdehnung und Zusammenziehung durch den Gegensatz steigert.

Derselbige Fall tritt ein wenn ich auf dem einen Fuß einen weißen Strumpf trage und auf den andern einen schwarzen Schuh ziehe. Die Füße erscheinen sodenn ganz ungleich, und zwar der eine bey weitem kleiner und der andere grösser.

Was hier von Weiß und Schwarz gesagt ist gilt auch von den Farben, deren eine Hälfte auf der Licht- und deren andere auf der Schatten-Seite stehen.

Die activen Farben: Gelb, Orange, Roth, wirken ausdehnend und also vergrössernd.

Die passiven Farben: Grün, Blau und Violet wirken zusammenziehend und also verkleinernd.

Dieses auf der Bühne zu wissen ist von großem Nutzen, indem man  
 25 dadurch gewisse Theile des Körpers grösser und andere kleiner  
 erscheinen machen kann, ganz wie man es wünscht.

Weimar d(en) 19<sup>a</sup> Januar 1830.

Eckermann.

#### Fernere Anwendung.

Da ein kleiner Fuß in unsern Tagen für eine Schönheit gehalten  
 30 wird, so sollte man in Schuhen alle activen Farben Weiß, Gelb, Orange  
 und Roth vermeiden und sich immer zu den passiven oder verklei-  
 nernden halten.

Der Strumpf mag immer weiß bleiben, indem dadurch das Bein  
 über dem Fuß voller erscheint, aber der Schuh sey entweder Schwarz,  
 35 oder von den passiven Farben: Violet Blau und Grün.

Sollen Hals und Nacken voll und weiß erscheinen, so wähle man zur  
 oberen Bekleidung des Körpers eine passive Farbe um den Gegensatz  
 hervorzuheben; wie denn ein Nacken nie weißer und voller erscheint  
 als aus einem schwarzen, dunkelgrünen, dunkelblauen oder Violetten  
 40 Kleide.

Will man bloße Arme tragen so werden sie nie weißer und voller er-  
 scheinen als bey einem Kleide von den genannten passiven Farben.

Eine ganze Figur wird auf der Bühne grösser erscheinen wenn sie in  
 activen Farben erscheint und der Hintergrund der Bühne, wie er es  
 45 immer seyn sollte, passiv gehalten ist.

Männer die Anlage zur Korpulenz haben, sollten Bein und Brust in  
 active Farben kleiden und ihren mittleren Körper in passiven.

Tausend ähnliche Dinge sind zu beobachten und aus derselbigen  
 Quelle herzuleiten.

Die Wirkung der Farbe auf das Gemüth ist gleich wichtig, aber dieß  
 50 ist ein anderes und sehr großes Capitel.

W. d(en) 19. Januar 1830.

Eckermann.

*Aufzeichnung von Eckermann zu praktischen Anwendungen der Farbenlehre. Überlieferung. H: GMD KK 3643. Zwei Foliobl., hellbraunes (chamois) Papier, gerippt; Wz. nicht erkannt; (Angaben nach Mitteilung von Heike Spies, GMD). Vier Seiten Eck mit Korr. und Zählung Eck.*

*Lesarten.* <sup>20</sup> Orange,] *erg. Eck*<sup>1</sup> <sup>25</sup> und] *erg. Eck*<sup>1</sup>.

*Anmerkung.* Auf einen Tag wenige Wochen nach dieser Niederschrift datiert Eckermann eine Unterhaltung mit Goethe über das „Theater, und zwar über die Farben der Dekorationen und Anzüge“, vgl. Z 17. Februar 1830. – Eckermann geht von Beobachtungen scheinbarer Größenunterschiede heller und dunkler, in Wirklichkeit gleichgroßer Gegenstände aus, s. o. Zeile 2–16. Goethe hat solche Phänomene im Abschnitt Schwarze und weiße Bilder zum Auge behandelt und gedeutet, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 15–18, LA I 4, 28<sub>3</sub>–29<sub>8</sub>. Die Ursache wird als Irradiation bezeichnet: „die Erscheinung, daß dunkle Figuren auf hellem Grund kleiner als helle Figuren auf dunklem Grund zu sein scheinen.“ Mütze 1961, S. 410. Eckermann überträgt das für Helles und Dunkles geltende Prinzip auf die „activen“ und die „passiven Farben“, s. o. Zeile 17–23. Diese Einteilung der Farben hat Goethe in seiner Tabelle zur Polarität der Farben vorbereitet, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 696, LA I 4, 205<sub>13–27</sub> und, wenn auch nicht konsequent, in der Abteilung Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe benutzt, vgl. § 758–802, LA I 4, 224<sub>3</sub>–232<sub>25</sub>. Goethe hat zwar den Farben der Plusseite Licht und Helligkeit, denen der Minusseite Schatten und Dunkelheit zugeordnet, jedoch daraus keine Einflüsse auf Größenswahrnehmungen im Sinn der Irradiation abgeleitet. Mit Rücksicht auf die damals noch nicht bekannten Prinzipien der Farbmetrik ist Eckermanns schematische Weiterentwicklung nicht gerechtfertigt. Für die Charakterisierung einer Farbvalenz sind immer drei Merkmale erforderlich, z. B. Farbton, Sättigung und Helligkeit (nach Helmholtz) oder Vollfarbe, Weißgehalt und Schwarzgehalt (nach Ostwald), s. Schober 1964, S. 142. Da Eckermann nur vom Farbton ausgeht, sind die Farbreize für Vergleichen unzureichend bestimmt.

#### M Ergänzung 2 (1831)

W. d. 16: Decbr 1831.

Bey hellem Tage und herabhängendem weißen Rouleau sieht man das durchschimmernde Querholz des Fensterkreuzes, auch wohl die dünneren horizontalen Fensterstäbe, blau und gelb, die Farben un-  
mittelbar an einander hinlaufend und zwar den blauen Streifen oben, 5  
den gelben unten.

Dieses schöne Phänomen habe ich an warmen Sommertagen wo man, um einer anmuthigen Kühle zu genießen gerne bey heruntergelassenen weißen Vorhängen lebt, sehr oft gesehen, doch aus den Gesetzen der Farbenlehre nicht abzuleiten gewußt. Diesen Morgen jedoch 10  
als ich, bey hellem Tageslichte noch im Bette liegend, dieses Phänomen

abermals lange vor Augen hatte, ward ich gewahr wie es zusammenhängt und will nun versuchen es auszusprechen.

Das Licht des Himmels fällt in schräger Richtung von oben auf das  
 15 Querholz des Fensterkreuzes, so daß dieses seine dunkle Seite dem hellen Vorhange zuwendet und zugleich etwas niederwärts darauf einen Schatten wirft.

Ist nun der weiße Vorhang klarer durchscheinender Art, so wirkt er  
 20 als ein trübes Mittel; wo denn, in der Breite des dunklen Fensterholzes dahinter, die blaue Farbe erscheint.

Der Schatten aber den das Holz niederwärts auf den Vorhang wirft, verstärkt dieses trübe Mittel so sehr, daß das durch diesen Schatten unter dem Holz durchwirkende Himmelslicht einen Streifen tief gelber Farbe entstehen läßt.

*Beobachtungsnotiz von Eckermann.*

*Überlieferung. H: GMD KK 3644. Foliobg., hellbraunes (chamois) Velinpapier; (Angaben nach Mitteilung von Heike Spies, GMD). Zwei Seiten Eck.*

*Lesarten.* 5 den blauen] der blaue Eck korr. Eck 14 in schräger Richtung] erg. Eck<sup>1</sup>.

*Anmerkung.* Seit der Besprechung dessen, was zunächst in Chromaticis zu tun sei und wie man manches durchzuführen und zu komplettieren habe, Z 18. November 1831, ist die Farbenlehre Ende 1831 und Anfang 1832 häufiger Gegenstand der Unterhaltungen Goethes mit Eckermann. Die Beobachtungsnotiz war vermutlich als Beitrag zur Ergänzung der von Goethe im Didaktischen Teil gesammelten Phänomene gedacht. – Eckermann beschreibt eine der Erscheinungen, die Goethe im Abschnitt Farbige Schatten behandelt hat, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 62–78, LA I 4, 43<sub>4</sub>–48<sub>13</sub>. Die von Eckermann beobachtete Fläche, der „weiße Vorhang“, wird von dem blau tingierten Himmelslicht und dem gelblichen Streulicht der bebauten Umgebung beleuchtet. Das „durchschimmernde Querholz“, s. o. Zeile 3, hält das gelbliche Streulicht in der mehr horizontalen Blickrichtung des Beobachters ab, und auf dem Vorhang entsteht ein Halbschatten, auf den bläuliches Himmelslicht fällt. Das „in schräger Richtung“, s. o. Zeile 14, von oben einfallende Himmelslicht wird von dem „Querholz“ so abgehalten, daß unter dem ersten Halbschatten auf dem Vorhang ein zweiter Halbschatten entsteht, der von dem gelblichen Streulicht der Umgebung erleuchtet wird. Weil die beiden Schatten als „unmittelbar an einander hinlaufend“, s. o. Zeile 4f., zu sehen sind, wird ihre verschiedene Farbigkeit durch den physiologischen Simultankontrast verstärkt. Begünstigt wird die Kontrastwahrnehmung noch dadurch, daß der Vorhang als eine ausgedehnte Lichtquelle in den dunkleren Raum leuchtet. Daß der Vorhang, obwohl auf ihn farbige Lichter fallen, als weiß empfunden wird, beruht auf der Persistenz der Farbgleichungen: „Nach längerer Betrachtung in gefärbter Be-

*leuchtung erscheinen alle Objekte, deren farbiges Aussehen von vornherein bekannt ist, wieder in ihren angenähert natürlichen Farben.“ Schober 1964, S. 152. – Eckermanns Annahme, daß der Vorhang als „trübes Mittel“ wirke, s. o. Zeile 19, ist für die Erklärung der Erscheinung nicht erforderlich.*

### M Ergänzung 3 (Ende 1831/Anfang 1832)

#### Von der Mischung.

Nachfolgende Paragraphen haben die Absicht das Verhältniß deutlich zu machen, in welchem bey einer Mischung mittelst kreiselartiger Schwingung runder Scheiben das Finstere zum Licht, das Licht zum Finstern, so wie die Farben zu beyden und untereinander 5 stehen.

Durch die Verbindung von zwey Bekannten erzeugt sich ein Drittes, oft wie es nach bewußten Gesetzen zu erwarten war, oft aber unerwartet, überraschend; so daß wir vor etwas Abweichendem, Unerforschtem zu stehen glauben, oder uns auch wohl sagen, daß wir bekannte 10 Gesetze in ihren mannigfaltigen Wirkungen uns noch nicht zu eigen gemacht.

Das Verhältniß der Mischung zu einem entschiedenen Resultat drücken wir durch annähernde Zahlen aus; nicht weil wir glauben daß es bey der Natur damit gethan sey, sondern damit ein Mensch 15 den andern ungefähr verstehen möge.

#### § 1.

##### Dunkeles zum Licht.

Das Licht in seiner Reinheit erscheint weiß, weshalb denn bey chromatischen Versuchen das Weiße immer an dessen Stelle gelten 20 kann, so wie das Schwarze an der Stelle der Finsterniß.

Nun ist die Macht der Finsterniß gegen das Licht so geringe, daß wenn man den vierten Theil einer weißen Scheibe mit Schwarz ausfüllet und kreiselartig herumschwirren läßt, ein solches Schwarz auf das Weiße gar keinen sichtbaren Einfluß hat, vielmehr vom Weißen 25 ganz verschlungen zu werden scheint.

(Siehe Torle N<sup>o</sup> 1.)

#### §. 2.

##### Licht zur Finsterniß.

Dagegen ist die Gewalt des Lichtes über die Finsterniß so groß, daß 30 wenn man den vierten Theil einer schwarzen Scheibe mit Weiß aus-



füllet und schwirren läßt, das viele Schwarz von dem wenigen Weiß so überwältigt wird, daß ein helles Grau entsteht ähnlich dem Löschpapier oder einer grauen Pappe.

35 (Siehe Torle N<sup>o</sup> 2.)

### §. 3.

#### Farben.

Ein gleiches Verhältniß wie das Licht zur Finsterniß oder die Finsterniß zum Licht haben die Farben zu beyden.

40 Denn die Farbe participirt vom Licht wie von der Finsterniß, sie ist zugleich ein Leuchtendes und ein Schattiges, welches hervortritt, je nachdem sie zum Hellen oder Dunkelen in Gegensatz gebracht wird.

### §. 4.

45 Verhältniß der Farbe zum Licht.

Bedecket man den vierten Theil eines weißen Rundes mit Gelb, Roth, Blau oder Grün, so wird, bey einer bewirkten schnellen Schwingung, das Weiße die Farbe so überwältigen, daß sie, bis auf den leisen Hauch einiger Tinktur, vom Weißen ganz verschlungen erscheint.

50 (Siehe Torle N<sup>o</sup> 3. 4. 5. 6.)

### §. 5.

#### Verhältniß der Farbe zur Finsterniß.

Dagegen ist die Farbe im Verhältniß zur Finsterniß so sehr ein Leuchtendes und von solcher Energie, daß wenn man auf ein schwarzes Rund nur etwa den vierten Theil Gelb, Roth, Blau oder Grün setzt, diese Farben bey einer schnellen Schwingung ihren specifischen Character gegen das Schwarze vollkommen behaupten.

(Siehe Torle N<sup>o</sup> 7. 8. 9. 10.)

### §. 6.

60 Die Farben in Verhältniß zu einander.

Wenn wir nun weiter gehen und die Verbindungen von Farbe zu Farbe betrachten, so ergeben sich mannigfaltige Phänomene, die wir ordnen und nach der Art wie sie uns als bedeutend ansprechen, unter folgende Abschnitte bringen.

65 §. 7.

Zunächst nämlich haben die Farben ein gewisses Licht- und Schat-  
tenverhältniß zu einander, so daß uns die Energie merkwürdig wird,  
mit der die eine sich über die andere hervorthut.

## §. 8.

Sodann ergeben sich Phänomene der Art, daß die Farbe durch das 70  
Hinzutreten einer Zweyten kräftiger und leuchtender erscheint, als  
sie im einfachen Zustande war, welche Verhältnisse wir g ü n s t i g e  
nennen und mit besonderer Freude betrachten.

## §. 9.

Endlich aber sehen wir solche Fälle, wo eine Farbe durch das Hin- 75  
zutreten einer Zweyten nicht allein selbst vernichtet wird, sondern  
auch ihrerseits durch Gegenwirkung die Hinzutretende vernichtet, so  
daß von Beyden nur übrig bleibt was sie von Licht und Schattigem in  
sich hatten. Solche Verhältnisse nennen wir u n g ü n s t i g e, die Pha-  
nomene sind überraschender Art, sie sprechen mit besonderer Bedeu- 80  
tung zum Geist und wir wollen zuletzt von ihnen handeln.

## §. 10.

## Energie der Farben.

Wie wir oben § 1. und 2. gesehen, in welchem Grade das Licht über  
das Finstere vorherrscht und dieses dagegen leidet, so finden wir ein 85  
ähnliches Verhältniß unter den Farben welche auch gegen einander  
stärker oder schwächer wirken, jenachdem Licht oder Dunkeles die  
Basis ihrer Erscheinung ausmacht und sie demnach auf der activen  
oder passiven Seite stehen.

Wir wollen sie der Reihe nach vorführen und den verschiedenen 90  
Grad ihrer Energie betrachten.

## §. 11.

## G e l b.

Diese Farbe zeigt sich vor allen mächtig als erste zunächst dem  
Licht. Sie erregt das Auge fast so lebhaft als das Weiße, so daß ein 95  
Viertel aller übrigen Farben von drey Viertel Gelb bey den Schwingun-  
gen der Torlen ganz verschlungen wird und nur dieses gewaltig vor-  
leuchtet.

## §. 12.

Gleicherweise macht sich ein Viertel Gelb auf Orange, Purpur, Grün, 100  
Blau, Violet entschieden merklich, so daß es solche Farben entweder  
verstärkt, verwandelt, oder aufhebt, je nachdem es zu günstigem oder  
ungünstigem Fall mit dieser oder jener zusammenkommt.

## §. 13.

## O r a n g e.

Hat eine fast gleiche Wirkung als gelb. Alle übrigen Farben, ausge- 105  
nommen die genannte, stehen ihr an Energie nach, so daß bey den

Schwingungen der Orange-Torlen mit einem Viertel Purpur, Grün, Blau, Violet alle diese Farben fast gar nicht zu bemerken sind.

110 §. 14.

Die Wirkung von einem Viertel Orange dagegen auf gedachte übrige Farben ist zu spüren, indem dadurch keine derselben in ihrem primitiven Character bleibt, vielmehr einen Einfluß erleidet und eine andere erscheint als sie gewesen.

115 §. 15.

Purpur.

Wäre es erlaubt, zur Bezeichnung des Standpunctes dieser Farbe ein Gleichniß zu gebrauchen, so möchten wir sie den Gipfel eines Berges nennen, dessen eine Seite erleuchtet, die andere beschattet ist, und wo nun  
 120 beyde auf der Höhe sich begegnen. Denn wie sie aus den gesteigerten Enden des Gelben und Blauen entsteht, aus Gelb auf der Stufe wo wir es Orange und aus Blau in seinem verdünnten Zustande wo wir es Violet nennen, so werden wir von zwey Seiten ein Aufstrebendes gewahr und es wird dem Geiste natürlich sich einen Gipfel zu denken wo es über einander greift und sich als ein Neues vor Augen stellt. Solcher Herkunft nach  
 125 ist die Purpurfarbe an Energie geringer als Gelb und Orange, entschieden mächtiger als Blau und Violet und zeigt sich also vollkommen der Stufe gemäß auf der wir sie finden.

130 §. 16.

Grün.

Haben wir den Purpur den Gipfel eines Berges genannt, zu welchem die Ur-Farben Blau und Gelb hinaufstreben, so möchten wir das Grüne dem Thale vergleichen, wo gedachte Farben von beyden Seiten abwärtsstrebend sich vereinigen.

135 Als ein aus Blau und Gelb durch Mischung Entstandenes participirt das Grüne demnach von der activen und passiven Seite zugleich, und ist an Energie geringer als Orange und Gelb, mächtiger als Blau und Violet. Den Purpur, dem es im Farbenkreise gegenüber steht, balancirt es; zumal wenn bey solchem ein Einfluß von der passiven Seite  
 140 sichtbar ist, und das Grüne auf so frischer Stufe steht, daß es an seine Verwandtschaft mit dem Blauen nicht erinnert.

Bey den grünen Torlen mit der Hälfte Purpur ist demnach ein Übergewicht auf keiner Seite; bey denen mit der Hälfte Gelb und Orange ist das Grün nicht sichtbar, so wie bey denen mit der Hälfte Blau und  
 145 Violet das Grün entschieden vorherrschet.

## §. 17.

Hiebey machen wir die Bemerkung, daß bey gewissen Farben der Grad ihrer Energie mit ihrem Namen entschieden ausgesprochen, bey andern aber wankend ist.

Nenne ich Gelb, Orange, Violet, so spreche ich zugleich den Grad ihrer Energie entschieden aus, indem diese Farben keine Verhellung oder Verdunkelung zulassen ohne nicht zugleich ihren specifischen Character zu verlieren. 150

Bey den Farben Purpur und Grün dagegen ist der Grad der Energie wankend. 155

Der Purpur hat dreyerley Stufen, eine, wo er an seine Abkunft vom Gelben, eine andere wo er an seine Verwandtschaft mit dem Blauen, und eine dritte, wo er an keins von beyden erinnert, sondern für sich in entschiedener Reinheit dasteht. Nach solchen Stufen ist auch seine Energie verschieden; sie ist mächtiger wo diese Farbe sich nach der activen, schwächer, wo sie sich nach der passiven Seite neiget. 160

So ist auch die Energie des Grünen wankend, je nachdem diese Farbe näher zum Gelben oder zum Blauen steht, oder durch Schwarz eine Verdunkelung erleidet.

## §. 18.

## Blau.

Als eigentliche Mitte derjenigen Farbenseite die das Finstere zur Basis hat, steht das Blaue an Energie, mit Ausnahme des Violetten, allen übrigen Farben nach. Zwar läßt sich der Grad der Energie des Blauen durch Verhellung bedeutend hinauf treiben; dennoch aber ist die Wirkung dieser Farbe auch wo sie im frischen Hellblau auf ihrer höchsten Stufe erscheint, immer nur geringe, so daß drey Viertel Hellblau schon mit einem Viertel Gelb zu balanciren ist. Verdunkelt man das Blau durch Schwarz so sinket die Energie immer mehr herab, so daß sie zuletzt mit dem Schwarzen auf eine Stufe kommt. 170 175

## §. 19.

## Violet.

Nun wäre noch übrig von dieser Farbe mit Wenigem zu sagen, daß, wie Gelb die nächste zum Licht, sie die nächste zum Schatten, und wie jene an Energie alle anderen übertreffe, sie die schwächste von allen sey, so daß bey den farbigen Torlen ein Einfluß des Violetten, mit wenigen Ausnahmen, kaum zu spüren (*ist*). 180

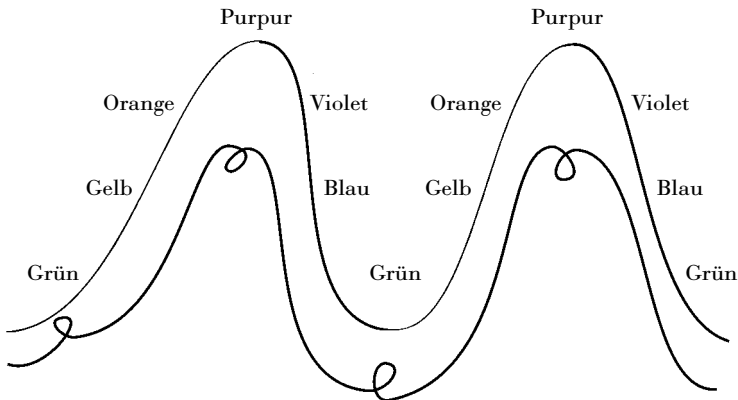
## §. 20.

Nach solcher Durchwanderung des Kreises dürfte sich denn auch im Einzelnen der Satz bestätigt haben, daß der Grad der Energie einer 185

Farbe immer von dem Maaße abhängt, in welchem sie vom Licht oder vom Finsternen participiret; wie auch, daß bey einigen Farben der Grad ihrer Energie entschieden bey anderen aber wankend sey, je nachdem der specifsche Character einer Farbe eine Verhellung oder Verdüst-  
190 rung zulasse oder nicht.

## §. 21.

Und so wenden wir uns nun zum folgenden Capitel, in welchem wir Fälle der Art betrachten, wo eine Farbe durch das Hinzutreten einer zweyten kräftiger und Leuchtender erscheint als sie im einfachen  
195 Zustande war, so daß wir den freundlichen Einfluß einer gewissen Verwandtschaft wahrnehmen und solche Verhältnisse mit dem Nahmen der günstigen bezeichnen.



Entwurf von Eckermann für ein Ergänzungskapitel Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil.

Überlieferung. H<sup>1</sup>: GMD KK 3645. Vier Foliobg. und ein Foliobl., hellbraunes, leicht grünliches Papier, gerippt; Wz. verschlungen IGH über N3/Stuetzerbach. Die ursprünglich fünf Bogen sind ineinandergelegt und geheftet; von einem Bogen wurde die re. Hälfte abgetrennt. (Angaben nach Mitteilung von Heike Spies, GMD.) Vierzehn Seiten Eck mit Korr. Eck. (Text von Zeile 1–197). H<sup>2</sup>: GSA 26/LII,31,2:2 Bl. o. Nr. Zettel, 13,4 cm mal 18,5 cm, weißes Papier, gerippt; Wz. Lilie (? Fragment). Beschriftung Eck, Zeichnung bt. Überschrift „Zur Farbenlehre (Wellentheorie)“ rezent.

Lesarten. <sub>6</sub> nach stehen.] Alineazeichen im fortlaufenden Text <sub>12</sub> nach gemacht.] Alineazeichen im fortlaufenden Text <sub>95</sub> so lebhaft] lebhafter Eck korr. Eck<sup>1</sup> <sub>127</sub> vor zeigt] sie Eck str. Eck<sup>1</sup> <sub>182</sub> (ist)] fehlt H.

Anmerkung. Bei einer Demonstration des Schwungrads zur Farbmischung haben Goethe und Eckermann zuerst die Anfertigung einfacher Farbkreise, Dorle oder bei Eckermann auch „Torle“ genannt, besprochen, vgl. Z 26. April 1831. Die Planung und Auswertung der damit anzustellenden Versuche wurde,

zumindest teilweise, gemeinsam ausgeführt, jedoch so, daß Eckermann unter Goethes Anleitung das Problem selbständig bearbeiten konnte. Goethe zielte von vornherein auf „ein neues Kapitel in der Farbenlehre“, Z 1. Mai 1831, gleichsam als Probeleistung Eckermanns für eine selbständige Bearbeitung und Fortsetzung der Farbenlehre, vgl. auch Z Ende 1831/Anfang 1832. Der überlieferte Entwurf Eckermanns war vermutlich als Anfang dieses Kapitels bzw. als erstes von mehreren thematisch zusammenhängenden Kapiteln gedacht. – Für Goethe waren die Versuche mit den Dorlen reizvoll, und dank seiner erhaltenen Fingerfertigkeit konnte er sich noch in der letzten Lebenszeit allein mit ihnen beschäftigen, vgl. Z 17. Februar 1832. Eckermann hat auch nach Goethes Tod mit den Farbkreisen weiter experimentiert und sich dafür, nach dessen Besuch am 16. September 1839, den übermütigen Spott des jungen Medizinstudenten und später bedeutenden Physiologen Emil Du Bois-Reymond zugezogen, s. Du Bois-Reymond 1918, S. 25. Der Farbkreis wurde später durch Maxwell systematisch zur Untersuchung der Farbmischung angewendet: „Da sowohl der Sektorenwinkel als auch die Farbe und Leuchtdichte jedes einzelnen Sektors genau eingestellt und gemessen werden können, ist der Farbkreisell zu allen Zeiten für die Forschung bevorzugt benutzt worden.“ Schober 1964, S. 140. – Ansatzweise haben auch Eckermann und Goethe von diesen Vorzügen Gebrauch gemacht: Es wurden jeweils nur zwei Komponenten gemischt, s. o. Zeile 7, und ihre Anteile „durch annähernde Zahlen“, s. o. Zeile 14, d. h. durch Angabe der Größen der farbigen Sektoren, bezeichnet. Derart quantitative Aussagen waren für Goethes Farbenlehre von 1810 unüblich und vielleicht ein Annäherungsversuch an die Tendenz der zeitgenössischen physikalischen Optik. Bemerkenswert ist auch die Suche nach zusätzlichen Eigenschaften für die Charakterisierung von Farbzeiten. Das beobachtete „Licht- und Schattenverhältniß“ der Farben, s. o. Zeile 66f., bleibt allerdings genauso weit von Merkmalen wie Helligkeit und Sättigung oder Weißgehalt und Schwarzgehalt, vgl. die Anmerkung zu M Ergänzung 1, entfernt, wie Eckermanns „Energie der Farben“, s. o. Zeile 83, vom Begriff der Farbvalenz. – Eine in Goethes Nachlaß überlieferte Skizze von Eckermanns Hand zum Verhältnis der Grundfarben steht in so enger Beziehung zu dem „Gleichniß“ vom Berg mit Licht- und Schattenseite in „§. 15.“ und „§. 16.“ des Entwurfs, daß sie als Illustration aufgefaßt werden kann und eine Umzeichnung hier zusammen mit dem Text dargeboten wird. – 17-58 § 1. ... Torle No 7. 8. 9. 10.): Vgl. Z 28. April 1831. Die numerierten Farbkreisell (Torle) sind nicht überliefert. – 79-81 ungünstige ... Phänomene ... zuletzt von ihnen handeln: Versuche zur Mischung von Unbuntwahrnehmungen aus Kompensativfarben hat Eckermann im Tagebuch notiert, vgl. Z 1. Mai 1831. Der Hinweis darauf, daß sie „zuletzt“ behandelt werden sollen, zeigt an, daß zu diesem ersten Ergänzungskapitel nach einem „folgenden Capitel“ über die „günstigen“ Farbmischungen, s. o. Zeile 192 und 197, noch ein drittes über die „ungünstigen“ Farbmischungen kommen sollte. – 87-89 Licht oder Dunkles die Basis ihrer Erscheinung ... auf der activen oder auf der passiven Seite: Zu der Unzulässigkeit dieser schematischen Ableitung vgl. die Anmerkung zu M Ergänzung 1. – 95f. ein Viertel aller übrigen: Gemeint ist vermutlich „jeweils ein Viertelsektor der Kreisscheibe in einer der übrigen Farben“. Diese und ähnliche Mischungsergebnisse erinnern z. B. an die Lage des Weißpunkts in dem durch von Helmholtz konstruierten Farbdreieck, s. Silvestrini / Fischer 1998, S. 72. – 118 Gleichniß ... Gipfel eines Berges: Vgl. die Abbildung.

**MATERIALIEN  
ZUR TONLEHRE**

Zur Benutzung der Materialien siehe S. XVI-XVII der Einleitung.



M 135 (1790?)

Versuch über die töne

*Vermerk; unter anderen naturwissenschaftlichen Eintragungen in einem seit 1790 geführten Notizbuch.*

*Überlieferung. H: GSA 27/72 Bl. 1 Rs. Oktavbl., weißes Papier, gerippt; Wz. EISENACH in herzförmigem Wappen /  $\frac{L}{C} \frac{J}{K}$  (Fragment). Erstes Blatt in einem Oktavbändchen, vgl. die Beschreibung in der Überlieferung zu M 100, LA II 9A, 151f. Eine Zeile g. Erledstr. G.*

*Anmerkung. Es ist die letzte Eintragung auf der Rs. des ersten Bl. des Notizbuchs. Davor finden sich auf der Vs. und und Rs. die botanischen Notizen M 100<sub>1-7</sub>, LA II 9A, 148, und die kristallographische Notiz M 101, LA II 7, 196. Dieser Zusammenhang läßt auf 1790 als Jahr der Entstehung der Notiz schließen. Es wäre somit das älteste Zeugnis für Goethes Absicht, sich mit musikalischer Akustik zu beschäftigen. Bald darauf trägt er Reichardt an, sie sollten die Akustik gemeinsam angreifen, Z 17. November 1791. – Ein Versuch über die töne aus dieser Zeit wurde nicht ermittelt.*

M 136 (1797?)

Gewahrwerden

des innen

des aussen

Bezeichnen desselben

5 Sprache. Gesetzmäßiges

Zufälligen

Erste rohe Versuche.

Zufälligkeiten

Cultur

10 Erhöhung

Roher Grund

Ansetzen des neuen

Manche Unbequeml*(ichkeit)* die nicht zu verbessern ist.

Sehr große Unbequ*(uemlichkeit)*

Andre Bezeichnung.	15
Töne.	
Verhältnisse derselben	
Gefunden	
Angegeben	
Bezeichnet.	20
Tonreihen	
Tonverhältniss.	
Erste Reihe von c an	
Zweite Reihe v. d an.	
Einschieben der sog. Halben Tone.	25
Jede Reihe in andrer Folge.	
<hr/>	
Bezeichnen.	
Fünf Linien	
Vier Zwischenrau( <i>me</i> )	
Über und unter der letzten	30
Vorzeichnungen uns unendl( <i>ich</i> ) beschwerlich	
<hr/>	
Zurückgehen in die ersten Ursprunge	
Bezeichnung nach gegenwärtiger Übersicht.	

*Schema.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LIX,9,2:1 Bl. 27. Quartbl., bläuliches Papier, gerippt; Wz. Kartusche (unterer Teil eines Wappens?), umlaufender Zierrand und einfache Rahmenlinie (Fragment). Eingelegt in Faszikel „Physik / überhaupt / 1798/99“, vgl. M 139, Überlieferung. Zwei Seiten resp. G mit Ergänzung G. Zählung rezent. D: WA II 11, 373f. (Erstdruck) = W.

*Lesarten.* <sub>2</sub> innen] Innern W <sub>3</sub> aussen] Äußern W <sub>5f.</sub> Gesetzmäßiges / Zufälligen] erg. G<sup>1</sup> (H) <sub>6</sub> Zufälligen] Zufälliges W <sub>12</sub> neuen] „unleserliches Wort“ (W) <sub>21</sub> Tonreihen] Tonreihe W <sub>22</sub> Tonverhältniss] Tonverhältnisse W <sub>30</sub> letzten] letztern W <sub>31</sub> uns – beschwerlich] *Auslassungszeichen* (W) <sub>31</sub> beschwerlich] *unsichere Lesung* (H).

*Anmerkung.* Es wurden keine sicheren Anhaltspunkte für die Zeit der Niederschrift des Schemas und für dessen Verwendungszweck ermittelt. Im GSA ist es in einer Faszikel „Physik / überhaupt / 1798/99“ lose eingelegt, vgl. dazu die Anmerkung zu M 139. Sieht man von der damit angedeuteten Entstehungszeit ab, könnte es sich um den Entwurf eines Beitrages für eine der Zusammenkünfte der Freitagsgesellschaft handeln, die jedoch nur bis Anfang 1797 nachweisbar sind, s. Margarete Marthaus, „Freitagsgesellschaft“, Goethe-Hb. 1996, Bd. 4, S. 323–325, bes. S. 323.

Der Inhalt könnte gedeutet werden als eine auf die frühesten Anfänge zurückgehende Entstehungsgeschichte der Tonarten und ihrer Notierung: Der Mensch gewinnt die Sprache durch verständige Wahrnehmung seiner selbst und seiner Umgebung (Zeile 1–6). Mit der Kultur entstehen frühe Formen von Schrift, wie

die zum Teil noch aus konkreten Bildern bestehenden Hieroglyphenschriften (Zeile 7-14). Die abstrakte Buchstabenschrift setzt sich durch (Zeile 15). Durch die bewußte Wahrnehmung von Tönen und Tonfolgen werden Verhältnisse zwischen Tönen erkannt und, seit der griechischen Antike, mit den Mitteln der Buchstabenschrift bezeichnet (Zeile 16-20). Mit der Verminderung der Zahl der zur Tonbezeichnung verwendeten Buchstaben auf sieben geht die Bildung der Kirchentonarten einher. Jede Kirchentonart hat den Tonbestand der C-Dur-Tonleiter und geht von einem Ton der Grundskala aus (d, e, f, g, a, h, c), s. Johnen 1952, S. 49-51, so daß die Stellung der Halbtonschritte (e-f, h-c) zum jeweiligen Grundton eine andere ist (Zeile 21-26). Die Zahl der im 11. Jahrhundert gebräuchlichen sieben Notenlinien, von denen jede für eine Note vorgesehen ist, wird später auf fünf vermindert, wobei die Noten nicht mehr nur auf den Linien, sondern auch in den Zwischenräumen stehen. Dazu kommt die Möglichkeit, durch Vorzeichen die erhöhten und erniedrigten Töne des Dur-Moll-Systems anzugeben (Zeile 27-31). – Eine mit der Deutung der Entwicklung der Notierungen (Zeile 16-28) weitgehend übereinstimmende Darstellung findet sich in dem Artikel „Noten (musikalische) Musikalische Zeichen“ in Zedler 1732, Bd. 24, Sp. 1416.

## M 137 (1798?)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	c	cis	d	dis	e	f	fis	g	gis	a	b	h	c
Dur	1.		2		3	4		5		6		7	8
Moll	1.												

*Notenaufzeichnung.*


*Überlieferung.* H: GSA 35/I,9 Bl. o. Nr. (3. Stück). Foliobl., blaues Papier, gerippt. Eine Seite quer beschrieben G.

*Lesarten.*  ${}_2$  b] h G korr. G<sup>1</sup>  ${}_2$  h] c G korr. G<sup>1</sup>  ${}_2$  c] erg. G<sup>1</sup>  ${}_3$  2] erg. G<sup>1</sup>  ${}_3$  3] 2 G korr. G<sup>1</sup>  ${}_3$  4] erg. G<sup>1</sup>  ${}_3$  5] 3 G korr. G<sup>1</sup>  ${}_3$  6] erg. G<sup>1</sup>  ${}_3$  nach 6] 7 (in der Spalte 11) G<sup>1</sup> str. G<sup>1</sup>  ${}_3$  7] [4 G str. G<sup>1</sup>] [(8 erg. G<sup>1</sup>) str. G<sup>2</sup>] (7 erg. G<sup>2</sup>)  ${}_3$  8] erg. G<sup>1</sup>.

*Anmerkung.* Die Aufzeichnung erinnert daran, wie Goethe dem Wunsch, von dem ihm persönlich noch unbekanntem Zelter über einige theoretische Punkte der Musik ... Aufschüsse zu erhalten, entsagen mußte, bis er in der Lage sein würde, seine Fragen recht zu stellen, Z 4. November 1799. Vermutlich ist diese Notenaufzeichnung noch vor den Notizen über die Verwendung von Dur und Moll in einer Melodie, M 139, also vor 1798/99, entstanden. – Offenbar versucht Goethe, gleichsam tastend und ohne Berücksichtigung der musikalischen Beziehungen im Dur-Moll-System, aus der C-Dur eine c-Moll-Tonleiter abzuleiten. Dazu teilt er die Oktave von c aus in Halbtonschritte und bezeichnet in der ersten Textschicht den C-Dur-Dreiklang c - e - g - c. In der zweiten Textschicht ergänzt er die Folge der Halbtonschritte und bezeichnet die in der C-Dur-Tonleiter vorkommenden Töne mit den Zahlen von 1 bis 8. Da Goethe, bis auf b, die Halbtonschritte durch die erhöhten ganzen Töne festgelegt hat, kann er die c-Moll-Tonleiter mit der Tonfolge c - d - es - f - g - as - b - c (für reines Moll)

nicht in dem Schema unterbringen. – Es hat sich ein weiterer mißglückter Versuch Goethes zur Herleitung gleichnamiger Moll- aus Dur-Skalen erhalten, vgl. M 138. – 2 b: Zu erwarten wäre „ais“.

## M 138 (1798?)

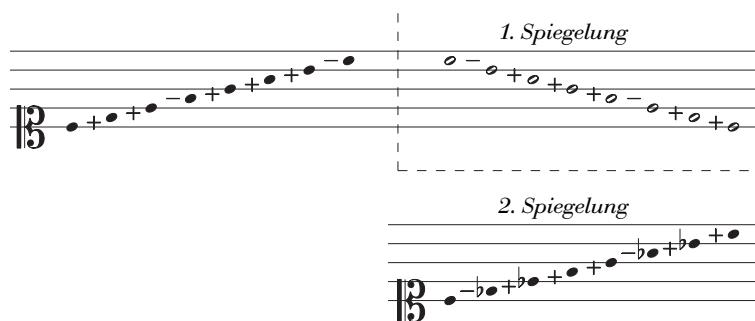
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math>\circ</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>q</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>se</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>\text{ä}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>dur</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>J</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>sə</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>sə\text{ö}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>\circ</math> </div> </div>	1														
$C \neq$	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> </tr> </table>		+		+		-		+		+		-		2
	+		+		-		+		+		-				
$c$	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">e</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">f</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">g</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">h</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> </tr> </table>	d	e	f	g	a	h	c	3						
d	e	f	g	a	h	c									
$\circ$	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">q</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">se</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ä</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">J</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">sə</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">sə\text{ö}</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">\text{ö}</td> </tr> </table>	q	se	ä	J	sə	sə\text{ö}	\text{ö}	4						
q	se	ä	J	sə	sə\text{ö}	\text{ö}									
$\circ$	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">q</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">se</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ä</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">J</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">sə</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">sə\text{ö}</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">\text{ö}</td> </tr> </table>	q	se	ä	J	sə	sə\text{ö}	\text{ö}	5						
q	se	ä	J	sə	sə\text{ö}	\text{ö}									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> </tr> </table>		+		+		+					6				
	+		+		+										
	7														
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">e</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">f</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">g</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">h</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> </tr> </table>	c	d	e	f	g	a	h	c	8						
c	d	e	f	g	a	h	c								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> </tr> </table>		+		+		-		+		+		-		9	
	+		+		-		+		+		-				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">\text{ö}</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">q</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">se</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ä</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">J</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">sə</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">sə\text{ö}</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">\text{ö}</td> </tr> </table>	\text{ö}	q	se	ä	J	sə	sə\text{ö}	\text{ö}	10						
\text{ö}	q	se	ä	J	sə	sə\text{ö}	\text{ö}								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">\text{ö}</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">q</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">se</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ä</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">J</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">sə</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">sə\text{ö}</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">\text{ö}</td> </tr> </table>	\text{ö}	q	se	ä	J	sə	sə\text{ö}	\text{ö}	11						
\text{ö}	q	se	ä	J	sə	sə\text{ö}	\text{ö}								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">cis</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">dis</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">e</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">f</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">fis</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">gis</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">b</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">h</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> </tr> </table>	cis	dis	e	f	fis	gis	a	b	h	c	12				
cis	dis	e	f	fis	gis	a	b	h	c						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">e</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">f</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">g</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">h</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> </tr> </table>	c	d	e	f	g	a	h	c	13						
c	d	e	f	g	a	h	c								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">e</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">f</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">g</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">h</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> </tr> </table>	c	d	e	f	g	a	h	c	14						
c	d	e	f	g	a	h	c								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> </tr> </table>	+	+	-	+	+	+	-	-	15						
+	+	-	+	+	+	-	-								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ces</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">es</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ges</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">g</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">as</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">b</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> </tr> </table>	c	ces	es	ges	g	as	b	c	16						
c	ces	es	ges	g	as	b	c								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ces</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">es</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">f</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">g</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">as</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">b</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> </tr> </table>	c	ces	es	f	g	as	b	c	17						
c	ces	es	f	g	as	b	c								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> </tr> </table>	-	+	+	+	-	+	+	+	18						
-	+	+	+	-	+	+	+								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">e</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">fis</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">g</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">h</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">cis</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">d</td> </tr> </table>	d	e	fis	g	a	h	cis	d	19						
d	e	fis	g	a	h	cis	d								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> </tr> </table>	+	+	-	+	+	+	-	-	20						
+	+	-	+	+	+	-	-								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> </tr> </table>	-	+	+	+	-	+	+	+	21						
-	+	+	+	-	+	+	+								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">es</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">f</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">g</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">b</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">d</td> </tr> </table>	d	es	f	g	a	b	c	d	22						
d	es	f	g	a	b	c	d								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">e</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">f</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">g</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">h</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> </tr> </table>	c	d	e	f	g	a	h	c	23						
c	d	e	f	g	a	h	c								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> </td> </tr> </table>		+		+		-		+		+		-		24	
	+		+		-		+		+		-				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; background-color: #cccccc;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #cccccc;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #cccccc;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #cccccc;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #cccccc;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #cccccc;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #cccccc;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>									25						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; background-color: #333333;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #333333;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #333333;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #333333;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #333333;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #333333;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #333333;"></td> <td style="width: 10%; background-color: #333333;"></td> </tr> </table>									26						

Notenaufzeichnung.

*Überlieferung.* H: GSA 26/LXIX,4,5. Oktavbl., gelbliches Papier, gerippt; Wz. Arabeskenzierrand in einfacher Rahmenlinie (Fragment). Zwei Seiten G mit Korr. G; auf der Vs. Zeile 1-11 rsp., Zeile 12-22 lsp.; auf der Rs. Zeile 23-26. Die Streifen Zeile 25f. sind mit Wasserfarben koloriert, Rahmenlinien b. Auf der Vs. r. o. Folierung „35“ Schr.

*Lesarten.* 10 c ces es f g] c b as ges fes G korr. G<sup>1</sup> 17 f] fis G korr. G<sup>1</sup> 22 vor f] f G str. G.

*Anmerkung.* Die Aufzeichnung schließt sich thematisch M 137 an; sie zeigt einen ähnlichen Mangel an musiktheoretischem Fundament und könnte ebenso schon vor 1798 entstanden sein. – Offenbar „konstruiert“ Goethe aus der C-Dur-Tonleiter (Zeile 4) eine gleichnamige „Moll“-Tonleiter (Zeile 5 und 2). Er geht von den Intervallen aus, wobei er mit + den Ganztonschritt und mit – den Halbtonschritt bezeichnet. Die neue Skala entsteht durch eine Art zweimaliger Spiegelung der Intervalle: einmal um eine vertikale und dann einmal um eine horizontale Achse.



Das Ergebnis ist eine von c<sup>1</sup> ausgehende Phrygische Tonleiter, s. Johnen 1952, S. 50. Nach dem gleichen Prinzip hat Goethe auch die D-Dur-Tonleiter behandelt (Zeile 19-22). Daß Goethe bisweilen unsicher über den Aufbau der Dur- und Moll-Tonleiter war, läßt auch eine andere Aufzeichnung vermuten, M 137. Es erinnert an die von Niebuhr wiedergegebene Äußerung Zelters, daß Goethe „gar nicht musikalisch ist und nicht einmal etwas Musik gelernt hat“, Z 14. September 1810. Wobei „nicht musikalisch“ zu sein nicht bedeutet, daß Zelter an Goethes Urteilsfähigkeit über Musik zweifelt, sondern er spricht Goethe die zur Ausübung von Musik wünschenswerte natürliche Anlage ab. Daß sich Goethe des Mangels an musiktheoretischen Kenntnissen selbst bewußt war, beweist nicht zuletzt sein schon zu Beginn der Bekanntschaft mit Zelter geäußerter Wunsch nach entsprechender Belehrung, vgl. Z 4. November 1799. – Ob die farbigen Streifen (Zeile 25f.) einen Bezug zu der darüber aufgezeichneten C-Dur-Skala haben, wurde nicht ermittelt, es ist aber wenig wahrscheinlich. – 2 ces: Zu erwarten wäre „des“ (und so immer). – 25 (erster Farbstreifen): Das rechte Drittel des Streifens ist rot grundiert; es erscheint orange, da der ganze Streifen gelb überzogen wurde, vgl. Tafel VI. – 26 (zweiter Farbstreifen): Das linke und das mittlere Drittel sind rot grundiert, das rechte Drittel blau. Der ganze Streifen wurde überzogen und erscheint jetzt schwarz, vgl. Tafel VI. Es ist mög-

lich, daß dem Überzug Bleiweiß beigemischt war, das sich inzwischen von schwefelwasserstoffhaltiger Luft unter Bildung von Bleisulfid, PbS, geschwärzt hat, s. Ost / Rassow 1955, S. 937.

## M 139 (1798?)

Der erste Theil einer Melodie aus dem Dur Tone schließt in der Quinte in seinem reinen Verhältniß.

Der zweyte Theil schließt wieder im Grundtone.

Beude Theile machen ein Ganzes.

Diesem Ganzen etwas entgegen zu setzen als Minor kann man wählen 5

- 1.) Das Mollverhältniß eines eignen Tons.
- 2.) Die Quarte.
- 3.) Die Sexte.

Wenn man nach einem Dur Major oder Vordersatz einen Nachsatz aus der Quinte bringt so ist er excitirend. 10

*Notiz.*

*Überlieferung.* H: GSA 26/LIX,9,2:1 Bl. 5. Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. CAG / Rautenkranzwappen in gebogenen Ranken. Eine halbe Seite resp. Gst. Zählung rezent. Geheftet in einen Faszikel „Physik / überhaupt / 1798/99“ Gst; o. r. „N. 1“ Gst. D: WA II 11, 295<sub>1-12</sub>. (Erstdruck) = W.

*Anmerkung.* Sowohl die Handschrift von Johann Ludwig Geist, der von 1795 bis 1804 in Goethes Diensten stand, als auch der Überlieferungszusammenhang sprechen dafür, daß die Aufzeichnung 1798/99 entstanden ist. Der Faszikel „Physik / überhaupt / 1798/99“ gehört in den Zusammenhang von Goethes Vorbereitungen für die Zeitschrift Propyläen, in die er zunächst auch Naturwissenschaftliches einbringen wollte, vgl. LA II 9B, 469–473 und LA II 1. Die Begriffswahl der musiktheoretischen Notiz ist eigenwillig und die folgende Deutung des Inhalts entsprechend unsicher. — <sub>1-4</sub> Der erste Theil ... ein Ganzes: Mit Melodie ist vielleicht die melodische Kadenz gemeint, die Rameau als aus einer „unvollkommenen“ und einer „vollkommenen“ Kadenz bestehend erklärt: „Steiget man Quintenweise, z. E. gehet man von c zur Quinte g: so ist es der Stammtone, der sich zu einer seiner Quinten fortbeweget, und diese Quinte existierte schon vorher in ihrem Stammtone. Aber dieser ist nicht mehr in jener vorhanden; und das Ohr, welches diesen Stammtone als den Grund aller Harmonie und Melodie betrachtet, suchet selbigen wieder. Der Fortgang von einem Tone zu seiner Oberquinte wird also ein unvollkommener Ruhepunkt, oder eine unvollkommene Kadenz; der Fortgang eines Tons aber zu seiner Unterquinte ein vollkommener Ruhepunkt oder eine vollkommene Kadenz genennet. Es ist das Produkt, welches zu seinem Zeuger oder zu seinem Stammtone zurück kehret, und welches sich in diesem Stammtone, mit welchem es erklinget ..., wiederfindet.“ d’Alembert / Marpurg 1757, S. 37f. — <sub>6</sub> Mollverhältniß eines eigenen Tons: Gemeint ist vielleicht die gleichnamige Molltonart, also z. B. c-Moll bei C-Dur, vgl. Goethes Versuche zu gleichnamigen

*Dur- und Moll-Skalen M 137 und M 138. Eine harmonische Verwandtschaft zwischen gleichnamigen Dur- und Moll-Tonleitern besteht allerdings nicht. – 7 Die Quarte: Die Quarte auf c ist f. Im Anschluß an die vorige Deutung wäre das die von der Unterquinte des Grundtones ausgehende Molltonart, also f-Moll bei C als Grundton. Auff und as als kleine Mollterz verweist die Erfahrung Rameaus, vgl. § 6 in Zelters Aufsatz vom 8. August 1810, M 142<sub>18–30</sub>. Zelter erklärt im § 9 die Beziehung zwischen f-Moll und C-Dur als von „modulatorischer (fortschreitender) Natur“, M 142<sub>41f</sub>. Dagegen macht C. F. Schloßer später den plausiblen Einwand, es sei „ja F moll mit C dur gar nicht verwandt, (hat gar keine Anziehung zu ihm)“, Z 11. Februar 1815. – 8 Die Sexte: Von C führt die Sexte auf A, und a-Moll ist die parallele Moll-Tonart zu C-Dur, d. h. beide Skalen haben den gleichen Tonbestand. – 9f Wenn man ... excitierend: Es ist vermutlich ein Zusatz zur oben behandelten Kadenz, etwa in dem Sinn, daß der Ausgang einer melodischen Tonfolge mit einer „unvollkommenen Kadenz“ auf der Quinte unabgeschlossen, unbefriedigend wirkt, indem der sonst darauf folgende Grundton „als die rechte Schluß-Note, erwartet und desideriert wird“, Walther 1732, S. 125. – 9 Dur Major: eine Tautologie. – 9 Vordersatz ... Nachsatz: Eine musikalische Bedeutung der Begriffe wurde nicht ermittelt. Zu „Vordersatz“ und „Nachsatz“ (statt „Hintersatz“) als Fachbegriffe in der Logik s. Adelung 1793, Bd. 3, Sp. 384. – 10 excitierend: hier wohl in der Bedeutung „auffordernd“, s. Heysse 1825, S. 254.*

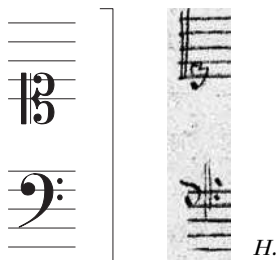
## M 140 (1808?)

## Naturtöne des Waldhorns

## Notenaufzeichnung.

*Überlieferung. H: GSA 26/LXIX,1,9 Bl. o. Nr. Ein halbes Foliobl., bräunliches Papier, gerippt; Wz. nicht erkannt. Überschrift (und Schlüssel?) G; Noten, Zeichen und Zahlen Zelter (?). Unter den verwendeten Notenzeilen sind auf dem Blatt drei weitere und zwei Linien eines vierten frei. D: Moser 1949, (Faksimile, erste Abbildung auf:) Tafel II (Erstdruck).*

Lesarten.



*Anmerkung.* Ein Vergleich mit anderen für Goethe bestimmten Notenaufzeichnungen Zelters, z. B. der vom „Grundton“ C aus ersten sechs „mütklingenden Töne“ zu „§. 3“ in Zelters Aufsatz vom 8. August 1810, M 142<sub>8-11</sub>, s. das Faksimile bei Moser 1949, Tafel VI, läßt vermuten, daß auch die Noten und Bezeichnungen – die Schlüssel ausgenommen – der Naturtöne von Zelter herrühren, vgl. auch M 143<sub>17</sub>. Die Erzeugung von Naturtönen mit Waldhorn oder Trompete führt Zelter im Brief von 3. Juli 1808 an, und es ist nicht auszuschließen, daß die Aufzeichnung diesem Brief beigelegen hat. Zelter hat vermutlich mit Rücksicht auf die verschiedenen Grundtöne, in denen Hörner im Gebrauch waren (F, Es, D, C und B), auf die Einzeichnung von Schlüsseln verzichtet. Die Intervalle zwischen den Naturtönen sind unabhängig von den Grundtönen der Instrumente. Es ist denkbar, daß Goethe zusammen mit der Überschrift die Schlüssel nachgetragen hat, wobei der F-Schlüssel der tieferen Notenreihe versehentlich eine Linie zu hoch gesetzt wurde. Als Naturtöne werden diejenigen Töne bezeichnet, die der Musiker nur durch verändertes Anblasen, d. h. ohne „Stopfen“, erreicht. Es handelt sich um Partialtöne der schwingenden Luftsäule. In Chladnis ‚Akustik‘, die Goethe studiert hatte, vgl. Z 26. Januar und 14. März 1803, werden in die Erklärung der Naturtöne die kleine Terz und das Verhältnis zwischen physikalisch-akustischen Grundlagen des Tonsystems und menschlichem Gehör einbezogen: „Da verschiedene Instrumente, z. B. Trompeten, Hörner ... nur diejenigen Töne geben, welche in der natürlichen Zahlenreihe enthalten sind, so sieht man sich bisweilen genötigt, anstatt der reinen Töne, solche die ihnen einigermaßen nahe kommen, zu gebrauchen. Die Töne solcher Instrumente, wenn man sie wie gewöhnlich, auf den Grundton C reduziert, sind nebst ihren Zahlenverhältnissen folgende:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,  
(C), (c), g, c', e', g', (b'-), c'', d'', e'', f''+, g'', a''-, (b''), h'', c''',  
u. s. w.

Die hier durch Einschließung in ( ) bezeichneten Töne, wie auch solche, die höher sind, als der 16te, pflegt man nicht zum Gebrauche anzuwenden. Durch + zeige ich an, daß ein Ton höher ist, und durch -, daß er tiefer ist, als der Ton eigentlich sein sollte. Hier wird anstatt der Quarte  $\frac{4}{3}$ , oder dem reinen  $f''$  der Ton  $\frac{11}{8}$  gebraucht, welcher um  $\frac{33}{32}$  zu hoch ist; wenn er durch mehrere Stärke des Blasens ein wenig erhöht wird, gebraucht man ihn auch allenfalls als  $fis''$ . Der 13te Ton, welcher, aus Mangel eines bessern, als  $a''$  gebraucht wird, oder  $\frac{13}{8}$ , ist gegen das eigentliche  $a''$  oder die kleine Sexte  $\frac{5}{3}$  um das Intervall  $\frac{40}{39}$  zu tief. Den 7ten Ton und den 14ten als dessen Oktave ... gebraucht man nicht. Diese in der natürlichen Zahlenfolge enthaltenen Töne werden auch öfters bei Volksgesängen gebraucht, indem es den meisten Naturmenschen wohl



am leichtesten sein mag, diese Töne zu fassen und hervorzubringen. Ein Beispiel vom Gebrauch des 11ten Tones in einem schwäbischen Volksgesange findet sich in der allgem. musikal. Zeitung 1800. Febr. S. 391 in der Note. Ich erinnere mich auch bei einem 2stimmigen Volksgesange in Schwaben den 11ten und 13ten Ton sehr deutlich gehört zu haben.

Wollte man diese natürliche Zahlenreihe weiter und allenfalls bis ins Unendliche fortsetzen, so würde man doch gewisse Tonverhältnisse von dem Grundtone an gerechnet, nie ganz rein erhalten können, z. B. nie eine kleine Terz 6/5 oder eine Quarte 4/3, weil keine ganze Zahl existiert, zu welcher sich irgend eine Potenz von 2 wie 3 zu 4, oder wie 5 zu 6 verhalten könnte. Indessen kommt das Intervall 19/16 der kleinen Terz 6/5 äußerst nahe, indem es nur um das Comma 96/95 zu klein ist, es würde also das Gehör den Accord 16 : 19 : 24, oder 1 : 16/19 : 3/2 für einen ziemlich richtigen kleinen Dreiklang halten, der wenigstens weit besser wäre, als der kleine Dreiklang von d in der gewöhnlichen diatonischen Tonleiter ..., wo die kleine Terz d : f32/27 um 81/80, und die Quinte 40/27 um eben so viel zu niedrig ist. Vielleicht liegt der Grund, warum man öfters den Dur- und Moll-Dreiklang mit einander ohne Beleidigung des Gehörs verwechseln kann, mit darinnen, daß dem Gehöre eine Abwechselung von 16 : 19 : 24, und 16 : 20 : 24 nicht zuwider ist. So möchten wohl noch sonst manche durch sehr zusammengesetzte Zahlen auszudrückende Fortschreitungen deswegen weniger, als man vermuten sollte, dem Ohre unangenehm sein, weil dieses, ..., anstatt der wirklichen Verhältnisse einfachere Fortschreitungen in der natürlichen Zahlenfolge zu hören sich einbildet.“ Chladni 1802, S. 29-31.

M 141 (1810)

1	— ̣								
2	6.	1	2	3	4	5	dominante ̣ <sup>sesis</sup>		
3									Zην*
4	vei				tonica				̣ <sub>thcs</sub>
—————									
5	— — — —				— — — —				
6									
7	♩ ̣				♩ ̣				
8	♩ ̣				♩ ̣				
9	♩ ̣				♩ ̣				
10	chilles.	Singe	Muse	den	Zorn	des	Pelei	aden	A-
11	regte	Ihn	der	entbrant	den	Achai	ern	unendlichen	Jañner
12									̣
13									der Herr
14									̣
15									ab er

Schemata zur Metrik der Hexameter.

*Überlieferung.* H: GSA 32/1457 Bl. o. Nr. Quartbl., weißes Papier, gerippt; Wz. Wappen mit Posthorn (Fragment). Eine Seite Zelter mit Zusatz und Korr. (Zeile 3f.) Rie (?).

*Lesarten.*  ${}_3\text{Z}\eta\text{v}^1\text{Z}\eta$  Rie korr. Rie<sup>1</sup>.

*Anmerkung.* Für den 15. Juli 1810 vermerkt Goethe im Tagebuch: Mittags Zelter zu Tische; musikalisches und rhythmisches Interesse. Riemer, der zugegen war, bezeichnet den Inhalt der Unterhaltung genauer: „Nach Tisch über Musik, Metrik, besonders Hexameter.“ Z 15. Juli 1810. Damit stimmt der Inhalt von Zelters Aufzeichnung überein. Auch wegen des Lagerungszusammenhangs mit anderen Aufzeichnungen Zelters aus der mit Goethe im Sommer 1810 verbrachten Zeit, vgl. M 143 und M 144, liegt die Vermutung nahe, daß diese Notizen am 15. Juli 1810 entstanden sind. Zelter war an Fragen der Metrik in der Verslehre sehr interessiert, vgl. Z 2. Februar, 15. Mai 1814, 14. Mai 1829 und 5. September 1830. Jedoch scheint Goethe einer Diskussion solcher Fragen mit Zelter, zumindest im Briefwechsel, eher ausgewichen zu sein, vgl. Z 23. Februar 1814. Vermutlich wollte Goethe nicht in die Streitigkeiten gezogen werden, die unvermeidlich waren, wenn Zelter als Musiker mit Altphilologen über Metrik diskutierte, vgl. Z 2. Februar 1814. – Zu dieser Zeit standen sich zwei Ansichten zur Metrik unvereinbar gegenüber. Die eine wurde repräsentiert durch die Arbeiten Gottfried Hermanns über die rein zeitmessende, quantifizierende Metrik der griechischen Verskunst. Goethe schätzte den Leipziger Altphilologen, hatte ihn am 7. Mai 1800 besucht und dabei auch über Prosodie und Rhythmik mit ihm gesprochen, s. WA III 2, 293<sub>3f</sub>. Die andere Ansicht vertrat Hermanns Schüler Johann August Apel, der seinen Gegenentwurf auf der Grundlage des dynamischen und akzentuierenden Rhythmus der deutschen Sprache und der Musik zuerst 1807/08 in der „Allgemeinen musikalischen Zeitung“ veröffentlicht hatte, s. Apel 1808; (in Goethes Bibliothek, Ruppert 2552). Es ist anzunehmen, daß Zelter 1810 beide Positionen gekannt und überdacht hat. Hermanns Meinung dürfte Zelter dessen deutschem „Handbuch“ entnommen haben, s. Hermann 1799, vgl. Z 5. September 1830; (in Goethes Bibliothek, Ruppert 675). – Eine verbale Zusammenfassung seiner in dieser Aufzeichnung enthaltenen Ansichten gibt Zelter im § 18 des Aufsatzes vom 8. August 1810, vgl. M 142<sub>73-78</sub>. Bei dem folgenden, auf Vermutungen beruhenden Versuch, die Schemata zu beschreiben, sind nur einige Auffälligkeiten angemerkt. Eine gründliche Deutung wird nicht angestrebt, weil auch Goethe das Thema in der Tonlehre nur allgemein und am Rande berührt, vgl. LA I 11, 136<sub>1-3</sub>. – Das erste Schema, Zeile 1 bis 4, soll wohl zwei beliebige, einander folgende Hexameterverse veranschaulichen. Die sechs kurzen Striche, Zeile 3, stehen für die Versfüße, der lange für eine Zäsur. Den ersten Vers in seiner Gesamtheit empfindet Zelter als Akkord der „dominante“, als eine „arsis“, die in den zweiten Vers (bei dem die Striche für die Versfüße fehlen), die „tonika“ und „thesis“ führt. Die zwei Verse sind wie Gewicht und Gegengewicht, LA I 11, 136<sub>2</sub>, und gehören zusammen wie die „Bewegung des Pendels“, Z 14. Mai 1829. Zelters Anwendung von „arsis“ und „thesis“ auf jeweils einen ganzen Vers ist unüblich. Denn in der Verslehre wurden mit diesen Begriffen die Elemente des Versfußes, vgl. Zeile 12f. und 14f., in der Musik die Takteile bezeichnet. Indem Zelter die ganzen Verse mit der harmonischen, also auch von gleichzeitigem Zusammenklingen ausgehenden Vorstellung der „dominante“ und „tonica“ in Verbindung bringt, erhält seine Deutung eine Dimension, die sie zu einer wirklich musikalischen macht. Er geht über

Apel hinaus, der Rhythmus nur als einen im zeitlichen Nacheinander unterscheidbaren Abschnitt betrachtet: „Wir bemerken Rhythmus in einer Reihe von Klängen, wenn wir im Stande sind, diese Reihe, als ein Ganzes in der Zeit zu betrachten, d. h. als einen für sich bestehenden Satz, einen musikalischen Gedanken, ...“ Apel 1808, Sp. 6. Bemerkenswert ist, daß Zelter den letzten Versfuß „6.“, Zeile 2, der im griechischen Hexameter ein „Anzeps“ ist, Zeile 1, und entweder aus je einer langen und einer kurzen Silbe (Trochäus) oder aus zwei langen Silben (Spondeus) gebildet wird, an den Anfang seines Schemas setzt. Diese Stellung würde zu einem Konflikt metrischer Regeln führen. Denn im Versinnern wird der Hiatus, „das Zusammenstoßen auslautenden Vokals in seiner natürlichen Messung ... mit anlautendem Vokal“, § 141, Maas 1923, S. 32, vermieden: „Kurze Schlußvokale vor Vokal oder h werden in der Regel elidiert“, § 121, Maas 1923, S. 26, und der elidierte Vokal wird durch ein Apostroph angezeigt. Jedoch „Elision am Versschluß ist gemieden.“ § 139, Maas 1923, S. 31, d. h. der letzte Versfuß ist von der regelmäßigen Hiatusvermeidung ausgenommen. Hier scheint Riemer, denn von ihm dürften die griechischen Zeichen, Zeile 3f., herrühren, auf einen Fall aufmerksam zu machen, der Zelters Annahme unterstützt und die Möglichkeit einer engeren Verbindung von Versschluß und folgendem Versanfang andeutet: die Verwendung des Akkusativs von Ζῆν, einer poetischen Form des Namens Zeus, am Versschluß. Der Akkusativ lautet (Ζῆ-)να, Zeile 4. Von den neun Stellen, die in einem alten Index für das Vorkommen der apostrophierten Form des Akkusativs, Ζῆν', Zeile 3, in Homers Ilias angegeben werden, s. Seber 1780, S. 261, sind drei Verschlüsse (Ilias 8,206. 14,265. 24,331), an denen keine Elision auftreten dürfte, auch wenn, wie in diesen Fällen, der folgende Vers vokalisches beginnt. An diesen Versschlüssen „liest man jetzt allenthalben den acc. Ζῆν, während man früher Ζῆν las u. das α vor dem Vokal des folgenden Verses apostrophiert sein ließ.“ Pape 1875, S. 444. D. h. es wird in den neueren Ausgaben vom Akkusativ Ζῆνα eine Nebenform Ζῆν, die nur bei Versschlüssen vorkommt, angenommen und so die Regel der Elisionsvermeidung, s. o., eingehalten. Riemer könnte gemeint haben, daß sich die Annahme einer solchen Sonderform erübrigt und die apostrophierte Form Ζῆν' der alten Ausgaben beibehalten werden kann, wenn man, wie Zelter, die Regeln für den Versschluß nicht streng einhält und dann auch gegebenenfalls Elision zuläßt. – Das zweite Schema, Zeile 5 bis 11, entspricht hinsichtlich des Aufbaus dem ersten. Zelter gibt ein Beispiel mit den ersten beiden Versen der Ilias in einer an Voß gelehnten deutschen Übersetzung, Zeile 10f. Der erste Vers heißt bei Voß „Singe den Zorn, o Göttin, des Peleiaden Achilleus“. Zelter zeigt mit dem ersten Versfuß – „Singe“ – seiner Fassung, daß „Trochäen im Hexameter, wo nicht eben für vorzüglich, doch für zulässig“ gehalten wurden, Apel 1808, Sp. 36. Aus der Notierung, Zeile 7, ist zu entnehmen, daß Zelter, wie auch Apel, nicht mit dem Grundsatz von Hermann übereinstimmt, das kurze Element des Versfußes müsse „durchgängig ein gleichbleibendes Maß haben.“ Hermann 1799, S. 19. Da Zelter in beiden Versen, Zeile 10f., den letzten Versfuß „6“ an den Anfang setzt, vgl. Zeile 2, stimmt seine Zäsur weder mit der des griechischen Originals noch mit derjenigen der Übersetzung von Voß überein. Würden nicht die letzten beiden kurzen Silben, Zeile 10f., stören, hätte Zelter durch seine Umstellung eine Art spiegelbildlicher Symmetrie erreicht. Daß Zelter vielleicht nach einer solchen Symmetrie gesucht hat, deutet das dritte Schema an, Zeile 14. – Bei den zwei Beispielen, Zeile 12f. und 14f., stimmen die Silbenbezeichnungen mit Goethes

*Erklärung und mit der musikalischen Anwendung beim Dirigieren überein: Arsis, Aufschlag; Thesis, Niederschlag, LA I 11, 136<sub>3</sub>. In der deutschen Verslehre wäre allerdings diese „Arsis“ als leichte Silbe die Senkung und die „Thesis“ als schwere Silbe die Hebung.*

## M 142 (1810)

## § 1

Wenn eine gespannte (aus möglichst homogenen Theilen bestehende) tiefe Saite in Schwingung gesetzt wird; so wird sie einen Ton von sich geben den wir C nennen.

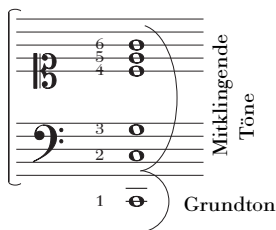
## § 2

5

Wir werden aber nicht allein diesen Ton C hören, sondern es werden noch andere Töne hörbar mitklingen.

## § 3

Diese mitklingende Töne bestehn 1.) In der Octave, 2) In der zweiten Quinte 3) in der Zweiten Oktave 4) in der dritten Terz 5) in der dritten Quinte.



## § 4

Es ist also der Akkord selber mit der großen Terz welcher in jedem tiefen Tone ruht und sich durch Mitklingen offenbart.

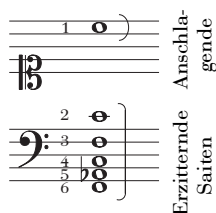
## § 5

15

Dieser Akkord mit der großen Terz wird der harte Dreyklang oder die Durtonart genannt.

## § 6

Kehrt man diesen Prozeß um indem man statt des tiefen Baßtones C, das zweymalgestrichne c anschlägt; so wird zwar kein Mitklingen 20 gehört werden können, indem die Schwingungen dieses zweymal höhern Tones auch 2 Mal schneller sind und dadurch unhörbar werden, stimmt man jedoch fünf andere Saiten dergestalt ein daß die erste die Unteroktave C, die zweite die Unterduodecime F, die dritte die zweite Unteroktave C; die vierte die dritte Unterterz as; die fünfte die dritte Unterquinte F 25



angibt; so werden diese tiefern Saiten beym Anschlagen des obern C  
30 in Erzitterung gerathen und sanft mittönen.

## § 7

Nach diesen beyden Erfahrungen gibt daher die Natur selber, sowohl die harte als weiche Tonart als Producte Eines und des nehmlichen Tones, welcher als Grundton zwischen der harten und weichen  
35 Tonart in der Mitte liegt.

## § 8

So weit Rameau, welcher als Auffinder dieser beiden Erfahrungen, darauf sein bekanntes System von dem Ursprunge der beiden Tonarten gegründet und ihm den Namen: *Sympathie der Töne* gegeben hat.

40 § 9

Diese Beziehung der beiden Tonarten auf einander scheint modulatorischer (fortschreitender) Natur zu sein, indem sich die große Terz der Durtonart C als Subsemitonium der Moltonart F ankündigt.

## § 10

45 So erscheint die Durtonart C als Dominantenakkord von der Tonica F mol und wir haben also zu Einem Grundtone zwey Akkorde welche eine Cadenz bilden und das Ohr als ein bedeutender Schritt gleichsam beruhigen.

## § 11

50 Aus dieser Hypothese würden folgende, künftigen Untersuchung(en) überlaßne Fragen entstehn:

## § 12

Kann 1.) der Akkord einer Tonika hart sein? oder verlangt nicht vielmehr die Natur zum Akkorde einer Tonika eine weiche Tonart?

55 § 13

Solte nicht 2) eben hieraus folgen: daß die Durtonart nur für den Akkord der *Dominante* von der Natur selber bestimmt wäre?

## § 14

60 Es ist bekannt daß die Alten die diatonische Leiter der harten Tonart in zwey Tetrachorden abtheilten, deren jeder einen Leitton hat, den man den großen halben Ton nennt.

## § 15

Die Fortschreitung dieses halben Tones in den zunächst über ihm liegenden halben Ton, ward *mi fa* genannt.

65 § 16

Die Lehre des *mi fa* ward für so wichtig gehalten, daß daraus der Reim entsprang: *mi fa*  
est tota Musica!

## § 17

Nach dieser Lehre des *mi fa*, waren die Antiphonien und Gegen- 70  
chöre eingerichtet und noch bis auf den heutigen Tag werden die Re-  
percussionen der *Thematum* in den Fugen nach dieser Regel gelehrt.

## § 18

Es scheint mir dieses endlich darum erheblich, weil ich schon 75  
längst des Gedankens war: daß in dem Gebrauch der beiden Accorde:  
nehmlich des Dominantenaccordes und des Akkordes der Tonika die  
Theorie der Bewegung; der Fortschreitung; der *Arsis* und *Thesis*; der  
musikalischen Rhythmik, in *Summa* aller Metrik verborgen liege.

Teplitz. 8 Aug(ust) 10.

*Vorarbeit für die Kolumne Mathematisch (Objektiv) der Tabelle Tonlehre, vgl. LA I 11, 136<sub>23</sub>-137<sub>23</sub>.*

*Überlieferung. H: GSA 32/1456. Quartbg., weißes Papier, gerippt; Wz. Lilie. Vier Seiten Zelter (Zr). Zählung rezent. TD: Moser 1949, (Faksimile der ersten Seite von H:) Tafel VI (Erstdruck).*

*Lesarten.* <sup>45</sup> der Tonika] *erg. Zr<sup>1</sup>* <sup>60</sup> hat] *erg. Zr<sup>1</sup>* <sup>63</sup> Die] Den Schritt  
von Zr *korrr. Zr* <sup>78</sup> nach musikalischen] *Metrik Zr str. Zr.*

*Anmerkung. Durch Zelters Abreise von Karlsbad nach Teplitz am 20. Juli 1810 war seine Teilnahme an Goethes Bearbeitung der Tonlehre für kurze Zeit unterbrochen. Goethe kommt am 6. August 1810 in Teplitz an, trifft den Freund am folgenden Tag und vermerkt die Fortsetzung der Unterhaltungen über Musik am 8. August 1810 im Tagebuch. Es ist denkbar, daß Zelter bei diesem Gespräch Goethe seine Überlegungen vorgestellt hat und von Goethe um eine übersichtliche Niederschrift gebeten worden ist. Zelters Aufsatz enthält eine physikalisch-akustische Herleitung der kleinen Moll-Terz, also eine „natürliche“ Begründung des Moll-Tongeschlechts, mit der das seit der „Dur-Moll-Aus-einandersetzung“, vgl. Z 20. April 1808, bestehende Problem in Goethes Sinn gelöst wird. Zelter geht schöpferisch über die Frage der Herkunft des Moll-Tongeschlechts hinaus und findet in der Beziehung der Tongeschlechter – einer Beziehung „modulatorischer (fortschreitender) Natur“ – den Grund „aller Metrik“. Durch die Einfügung dieser Hauptgedanken aus Zelters Aufsatz erhält Goethes Tonlehre eine wesentliche Stütze. – Die Handschrift von Zelters Ausarbeitung hat Moser in „einer Mappe des Weimarer Goethehauses (mit der schönen Aufschrift „Chaos“)“, Moser 1949, S. 62 (Fußnote 1), entdeckt; der Standortnachweis im GSA ist Edith Zehm, München, zu verdanken. – <sup>1-17</sup> §.1 ... Durtonart genannt: Zelter beschreibt die, z. B. auf der klingenden Saite des Monochords, neben dem Grundton entstehende harmonische Obertonreihe. Die Obertöne sind „Teiltöne“ (Partialtöne), d. h. sie entsprechen den Tönen, die durch Teilung der Saite des Monochords erhalten werden. Auch bei gutem und geübtem Gehör sind meist nur die unteren Obertöne neben dem Grundton zu unterscheiden. Die Gesamtheit der Obertöne bewirkt die Klangfarbe. In Zelters Aufzeichnung bilden der vierte bis sechste Partialton den zusammenhängenden C-Dur-Dreiklang  $c^1-e^1-g^1$ . Wegen der Möglichkeit der Oktaversetzung bilden auch der zweite, dritte und fünfte Partialton schon den C-Dur-Dreiklang*

c-g-e<sup>1</sup>, s. d'Alembert / Marpurg 1757, S. 9. Vgl. in der Tonlehre, LA I 11, 136<sup>27-32</sup>, und Zelters Ergänzung, M 143<sup>13</sup>. – 18-30 § 6 ... mittönen: Voraussetzung für dieses Resonanzphänomen ist, daß jede der tieferen Saiten in einem Ton gestimmt ist, der den angeschlagenen Ton in seiner Obertonreihe enthält. In diesem Fall bilden die beim Erklängen des Tones „1“ (c<sup>2</sup>) mitschwingenden Saiten „6, 5, 4“ (F, As, c) den Dreiklang von f-Moll mit der kleinen Terz F-As. Wegen der Möglichkeit der Oktavversetzung bilden auch der dritte und fünfte Partialton zusammen mit dem Grundton einen f-Moll-Dreiklang, so daß mit zwei tiefer gestimmten Saiten das gleiche Ergebnis erzielt wird: „Wenn man mit dem klingenden Körper ... zweien andere Körper dergestalt zusammenstimmet, daß solche die Unterduodezime und große Unterdezime-Septime dagegen machen: so werden diese letztern Körper bei Erklängung des erstern zwar ebenfalls, aber nicht gänzlich erzittern.“ d'Alembert / Marpurg 1757, S. 10. – Bei der Notenaufzeichnung zu „§ 6“ ist zu beachten, daß obere und untere Notenzeile für sich stehen; deshalb faßt Zelter mit dem rechts daneben gezeichneten Bogen die „Erzitternden Saiten“ zusammen. Der Ton der Saite „2“ entspricht dem Schlüssel-c<sup>1</sup> der oberen Notenzeile. Vgl. Zelters Ergänzung, M 143<sup>13</sup>. – Es ist Goethes Objektiver Beweis rückwärts, durch Mitklingen in diesem aus der Erfahrung genommenen Ton gestimmter Saiten, vgl. Tonlehre, LA I 11, 137<sup>5-8</sup>. – 31-34 § 7 ... nehmlichen Tones: s. d'Alembert / Marpurg 1757, S. 39 (§. 78). – 36-39 § 8 ... Sympathie der Töne gegeben hat: Das „System“ ist schon enthalten im ‚Traité de l'Harmonie Réduite à ses Principes naturels‘; s. Rameau 1722. Rameau geht in diesem Werk jedoch noch von der Saitenteilung am Monochord aus. Auch in der deutschen Übersetzung der Bearbeitung der späteren musiktheoretischen Grundsätze Rameaus, s. d'Alembert / Marpurg 1757, wurde der Begriff „Sympathie der Töne“ nicht ermittelt. Wenn Rameau ihn selbst verwendet hat, dann weder häufig noch an einer prominenten Stelle seiner musiktheoretischen Schriften. (Renate Groth, Bonn, wird für die Bestätigung dieses Eindrucks und für den folgenden Hinweis gedankt.) Wahrscheinlicher ist, daß Zelter der Begriff aus der deutschen musiktheoretischen Literatur vertraut war. So heißt es im „I. Kapitel. Vom Tone“ der ‚Anfangsgründe der Theoretischen Musik‘ von Marpurg: „In dem Zurückprallen und Mitklingen der Töne hat annoch die sogenannte Sympathie der Töne ihren Grund, vermöge welcher eine klingende Saite die andere nicht allein zitternd, sondern auch öfters mitklingend macht.“ Marpurg 1757, S. 11. Deutlicher hat der Göttinger Musikwissenschaftler Forkel in der Einleitung seiner geschätzten ‚Allgemeinen Geschichte der Musik‘ die Bezeichnung erklärt: „§. 54. / Der beträchtlichste Vorteil, den die Musik durch die Akustik erhalten hat, gründet sich auf die Entdeckung der Sympathie der Töne. Da kein einziger Klang ganz einfach, und ohne eine gewisse eigene innere Vollstimmigkeit ist; da jeder Ton außer dem Haupttone auch noch die ihm zunächst verwandten Töne mittönt, worunter die Quinten, Oktaven und großen Terzen die merklichsten sind; so hat man aus dieser Sympathie die Gründe genommen, nach welchen sich Töne und Akkorde aus einander entwickeln müssen. Diese natürliche Quelle musikalischer Zusammenstimmung ist aber ebenfalls, so wie mehrere Erweiterungen der Kunst, eine Entdeckung der neuern Zeiten.“ Forkel 1788, S. 30. – Zelter wiederholt die „beiden Erfahrungen“ von Rameau in seinem Brief an Goethe vom 14. April 1831. – 41f. modulatorischer: Von „Modulation“, dem Übergang in andere Tonarten: „Modulation ... ; die Art und Weise, die Akkorde in einem Satze mannigfaltig

wechseln zu lassen, und denselben nach mannigfaltiger Bewegung wieder in die ursprüngliche Grundtonart zurückzuführen.“ Gathy / Reissmann 1871, S. 251. – 44-48 § 10 ... beruhigen: vgl. Tonlehre, LA I 11, 137<sub>18f</sub> – 52-57 § 12 ... bestimmt wäre?: In der Tonlehre sind diese Fragen zusammengefaßt, vgl. LA I 11, 137<sub>19f</sub> – 59 diatonische Leiter: vgl. Zelters Ergänzung, M 143<sub>1-4</sub>. – 60 Tetrachorden: „Tetrachord (Viersaiter), ein System von vier Tönen, deren zwei äußerste eine Quarte ausmachen. Die Griechen hatten ihr ganzes Tonssystem nach Tetrachorden abgeteilt, wie wir das unsrige nach Oktaven,“ Gathy / Reissmann 1871, S. 402. – 64 mi fa: Die Silben treten bei der Solmisation auf, einem gesangspädagogischen Tonbezeichnungssystem, das auf Guido von Arezzo zurückgeführt wird und seit Anfang des 11. Jahrhunderts in Gebrauch war. Guido teilte das Tonssystem allerdings in übereinandergreifende Hexachorde auf. Die Töne eines Hexacords werden mit den Silben ut, re, mi, fa, sol, la bezeichnet; der Halbtonschritt „mi – fa“ bildet jeweils die Mitte des Hexachords. – 67f. mi fa / est tota Musica: Übertragen etwa: „Der Halbtonschritt macht die ganze Musik (besonders die Gesangsdarbietung) aus.“ Der Spruch deutet auf die „crux tenellorum puerorum“, das Kreuz der armen Singknaben, die sogenannte Mutation: „Der Gebrauch der Solmisation war in der mittelalterlichen Gesangspraxis ziemlich schwierig, weil die nämliche Silbe nicht immer auf den gleichen Ton fiel, sondern verschiedenen Tönen zur Benennung diente; besonders verwickelt wurde ihr Gebrauch in der Mutation (Versetzung der Silben), beim Bilden der immer in der Mitte der Hexachorde liegenden Halböne.“ Bremer / Schrader 1916, S. 441. – 70f. Antiphonien und Gegenchöre: „Antiphonie, ... der in der griechischen Kirche von dem heil. Ignatius und in der römischen von dem Bischof Ambrosius bei dem öffentlichen Gottesdienst eingeführte Gegen- oder Wechselgesang zwischen Priester und Gemeinde, oder zwischen zwei Chorabteilungen.“ Gathy / Reissmann 1871, S. 15. – 71f. Repercussionen der Thematik: „Repercussion (... „Wiederanschlag“), in der Fuge s. v. w. Durchführung, d. h. das einmalige Durchgehen des Themas durch alle Stimmen (Wiederschlag).“ Riemann 1909, S. 1164. Vgl. Zelters Ergänzung, M 143<sub>9-12</sub>. – 75-78 daß in dem Gebrauch ... verborgen liege: Zelter wiederholt diesen Gedanken und erläutert ihn mit einem Notenbeispiel, vgl. Z 14. Mai 1829; vgl. auch Zelters Ergänzung, M 143<sub>14f</sub>. – 77 Arsus und Thesis: vgl. Tonlehre, LA I 11, 136<sub>3</sub>. 137<sub>21</sub>. – 78 Metrik: Das Versmaß im Zusammenhang mit der Musik war schon Gegenstand eines Tischgesprächs am Tag von Zelters Ankunft in Karlsbad, vgl. Z 15. Juli 1810 und M 141. Von Gesprächen mit dem Altphilologen Friedrich August Wolf über Rhythmik und Metrik berichtet Zelter, vgl. Z 2. Februar 1814 und Z vom 27. April–15. Mai 1814, s. Briefw. (Zehm) 351<sub>8-19</sub> (Brief 211).

## M 143 (1810)

1 Tetrach.                      2 Tetrach.

Diatonische Scala



5

Dem Lehrlinge mühsam.



6

leichter und bequemer.



7

Absteigend ohne schwer.



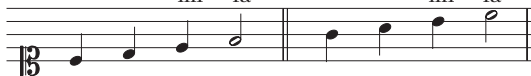
8

am bequemsten.



9

mi fa mi fa



10

Du bist mein Herr! ich bin dein Knecht

11

Authentisch

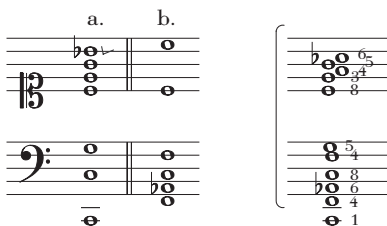
Plagalisch

12

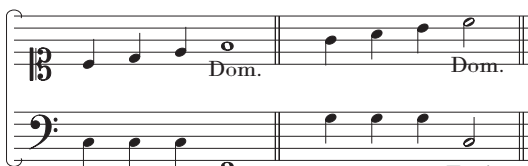
Subjectum

repercussio.

13



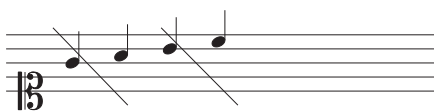
14



15

Tonica

Tonica



16



Hörner und Trompeten.

17

### Notenaufzeichnungen.

Überlieferung. H: GSA 32/1457 Bl. bezeichnet mit „1457“. Quartbg., weißes Papier, gerippt; Wz. JGH. Drei Seiten Zelter mit dazugehörigen Notenzeilen, Zusätze G (die Bezeichnungen zu Zeile 14 f.; die Notenzeile Zeile 16?). Zählung rezent. Auf der vierten Seite Archivvermerk „Zelters Handschrift“.

Anmerkung. Zelters Notenaufzeichnungen schließen sich seinem am 8. August 1810 in Teplitz niedergeschriebenen Aufsatz, vgl. M 142, ergänzend an. Vielleicht hatte Zelter die Blätter vorbereitet und Goethe bei einer ihrer musiktheoretischen Unterhaltungen, vgl. die Tagebucheintragungen von Z S. bis 22. August 1810, erläutert. – Mit der ersten Notenzeile, Zeile 1–4, bezieht sich Zelter auf die „Lehre des mi fa“ in § 14 bis 16 seines Aufsatzes vom 8. August 1810, vgl. M 142<sub>53–63</sub>. Am Beispiel der C-Dur-Tonleiter wird erläutert, daß sich eine „Diatonische Scala“, vgl. LA I 11, 136<sub>33f.</sub>, aus zwei Tetrachorden, Zeile 3, zusammensetzt. Jeder Tetrachord besteht aus zwei Ganztonschritten und einem Halbtonschritt, Zeile 1; in der Notenzeile sind innerhalb der Tetrachorde die dazwischenliegenden (leiterfremden) Halbtonschritte als kleine Noten vermerkt. Die Noten jedes Tetrachords sind mit den Solmisationssilben, Zeile 2, benannt, wobei „mi fa“ immer die Fortschreitung vom Leitton zum „über ihm liegenden halben Ton“, M 142<sub>63f.</sub>, bezeichnet. Daß daher durch die sogenannte Mutation gleiche Solmisationssilben zu verschiedenen Tonhöhen gehören, war die Schwierigkeit der mittelalterlichen Gesangspraxis, die „*crux tenellorum puorum*“, vgl. die Anmerkung zu M 142<sub>64</sub>. – Offenbar gibt Zelter im folgenden einen empirischen Beweis für die Zusammengesetztheit der diatonischen Skala aus seiner langjährigen Erfahrung als Gesanglehrer. Er scheint bemerkt zu haben, daß wenig geübte Sänger vor allem in der Aufwärtsbewegung beim Übergang von einem Tetrachord in den nächsten unsicher sind, Zeile 5. Diese Schwierigkeit wird durch die Verbindung mittels des Halbtons *fi*<sup>1</sup> erleichtert, Zeile 6. Zwar fällt die absteigende Bewegung dem „Lehrlinge“ eigentlich nicht schwer, Zeile 7, „am bequemsten“ wird sie aber, wenn durch Einschub des *fi*<sup>1</sup> als Leitton zu *g*<sup>1</sup> der Skalenablauf noch eine harmonische Unterstützung erhält, Zeile 8. Das sind Beispiele aus der Singeschule, für Übung nach Einsicht des Leichtern und Schwereren, des Fundamentalen und Abgeleiteten, LA I 11, 137<sub>32f.</sub> – An der folgenden Notenzeile, Zeile 9 bis 12, demonstriert Zelter, wie die „*Repercussionen der Thematum in den Fugen nach dieser Regel*“ (*mi fa*), „gelehrt“ werden, vgl. § 17, M 142<sub>69–72</sub>. Der erste Tetrachord ist das einfache Fugenthema oder „*Subjectum*“, Zeile 12. Der zweite Tetrachord ist die „*repercussio*“, eine Durchführung des Themas. Die harmonische Beziehung zwischen Thema und

Durchführung erklärt Zelter nach dem Prinzip der Kirchentonarten. Das Thema wird hier vom ersten Tetrachord der ionischen „Authentisch(en)“ oder Haupttonart gebildet, die Durchführung vom ersten Tetrachord der hypoionischen „Plagalischen“ oder Nebentonart, Zeile 11. Die plagale Nebentonart entspricht der authentischen Haupttonart, ist jedoch in die Unterquarte versetzt. In harmonischer Hinsicht bewegen sich die authentischen Tonarten „meist von Tonika zu Tonika“, die zugehörigen plagalen „mehr um die Tonika herum, von der Dominante (Unterquarte) zu ihrer Oktave“, Gathy/Reissmann 1871, S. 305. Das hier in einer Stimme aufgezeigte Verhältnis zwischen Fugenthema und -durchführung ergänzt Zelter an anderer Stelle um ein zweistimmiges Beispiel, vgl. M 144<sub>3f</sub>. Der Text dieser Fuge ähnelt dem letzten Vers der fünften Strophe („Du bist mein Gott, ich bin Dein Knecht!“) vom „Bußlied“ in Gellerts Sammlung „Geistliche Oden und Lieder“. Ob Text und Melodie des angeführten Beispiels so in einer der vielen kirchenmusikalischen Kompositionen Zelters vorkommen, wurde nicht ermittelt. – Mit den drei Harmonien unter Zeile 13 kommt Zelter auf die vermeintlich natürliche Ableitung der Moll- aus den Dur-Tonarten zurück. Unter „a.“ sind die Töne aufgezeichnet, die „hörbar mitklingen“, wenn auf dem Monochord der „Grundton“ C erzeugt wird, vgl. § 1–4, M 142<sub>1–14</sub>. Es ist also die Reihe der Naturtöne, hier bis zu dem siebenten Ton, einem b<sup>1</sup>, das etwas zu tief ist (was vermutlich das Häkchen rechts daneben anzeigen soll) und deshalb bei Naturtoninstrumenten nicht zur Anwendung kommt, vgl. unten zu Zeile 17 und M 140. Unter „b.“ stehen die Töne entsprechend gestimmter Saiten, die „in Erzitterung geraten und sanft mittönen“, wenn auf einem Monochord c<sup>2</sup> erzeugt wird, vgl. § 6, M 142<sub>18–30</sub>. Die „Erzitternden Saiten“ haben die Töne des f-Moll-Dreiklangs f-as-c. Die Dreiklangstöne der durch das Experiment miteinander in Beziehung gesetzten C-Dur- und f-Moll-Tonleiter sind in der Spalte rechts neben „b.“ zusammengefaßt und den Zahlen entsprechend der Stellung in der C-Dur-Tonleiter bezeichnet, wobei als wohl als verminderte Stufe „6“ gedacht ist. – Bei der Deutung der folgenden zu einem System verbundenen Notenzeilen ist zu berücksichtigen, daß Zelter die Noten geschrieben hat und die Bezeichnungen Dom. und Tonica, Zeile 14f., von Goethe hinzugefügt sind. Im Sopran werden die beiden Tetrachorde der „Fuge“, vgl. Zeile 10, wiederholt. Der Baß enthält eine einfache Harmonisierung. Der erste verbundene Tetrachord steht in F-Dur: Im Baß führt die durch zweimalige Wiederholung der Dominante c aufgebaute Spannung folgerichtig zur Tonica F, während im Sopran die Bewegung diatonisch von der Dominante c<sup>1</sup> zur Tonica f<sup>1</sup> verläuft. Die Bezeichnung Dom. hätte also unter c<sup>1</sup> stehen sollen oder unter e<sup>1</sup>, als Dreiklangston der Dominanttonart C-Dur, der als Leitton zur Tonica f<sup>1</sup> führt. Entsprechendes gilt für das zweite verbundene Tetrachordpaar, das in C-Dur steht. – Das für Zelter überall bemerkbare Verhältnis von Arsis und Thesis, vgl. Z 14. Mai 1829, findet sich in diesem Beispiel als harmonische Beziehung zwischen Dominante und Tonika, die unterstützt wird durch den Bewegungsverlauf aufwärts im Sopran und abwärts im Baß. – Die folgende Notenzeile, Zeile 16, ist offenbar nicht von Zelters Hand. Ein Vergleich mit einer sicher von Goethe herrührenden Notenaufzeichnung, vgl. M 138-, legt nahe, diese Notenzeile Goethe zuzuschreiben. Die Viertelnoten in der diatonischen Folge von g<sup>1</sup> bis c<sup>2</sup> sind durchgestrichen. In welchem Zusammenhang die Aufzeichnung steht, wurde nicht ermittelt. – In der letzten Notenzeile, Zeile 17, kommt Zelter noch einmal auf die Naturtonreihe zurück, vgl. M 140. Er hat die

für „Hörner und Trompeten“ ohne „Stopfen“ verhältnismäßig rein spielbaren Naturtöne von 4 ( $c^1$ ) bis 16 ( $c^3$ ) aufgezeichnet und die musikalisch nicht verwendbaren Naturtöne 7 ( $ais^1 / b^1 \vee$ ) und dessen Oktave 14 ( $ais^1 \vee$ ) ausgelassen. Die Notierung in C-Dur (Violinschlüssel) ist üblich. Nur Hörner oder Trompeten in C klingen übereinstimmend mit der Notierung, die anderen transponieren.

## M 144 (1810)

1

2

3

4

Notenaufzeichnungen.

Überlieferung. H: GSA 32/1457 Bl. o. Nr. Quartbg., weißes Papier, gerippt; Wz. J HONIG über ZOONEN. Eine Seite Zelter mit vier Notenzeilen.

Anmerkung. Zelters Notenaufzeichnung schließt sich der Ergänzung, vgl. M 143, zu dem in Teplitz am 8. August 1810 verfaßten Aufsatz, vgl. M 142, an. Da Zelter in Teplitz ein Tasteninstrument zur Verfügung stand, vgl. Goethes Tagebuchvermerk vom 8. August 1810, WA III 4, 146<sub>2f</sub>, hat er diese Aufzeichnungen vermutlich mit Tönen illustriert. – In der ersten Notenzeile, Zeile 1, zeigt Zelter, daß eine Grundtonart, hier C-Dur, durch die Beziehung zwischen der Dominante,  $g^1$ , zum Grundton (Tonika) charakterisiert wird, gleich ob die Bewegung von der Dominante als Quartsprung nach oben, zu  $c^2$ , oder als Quintsprung nach unten, zu  $c^1$ , erfolgt. – „Ein einziger Akkord er sei konsonierend oder dissonierend ist noch keine Tonart welche Letztere erst durch einen sogenannten Dominanten Akkord (den Durakkord der Quinte) bestimmt wird.“ Z 14, Mai 1829. Diesen Gedanken scheint Zelter Goethe in der nächsten Notenzeile, wieder für C-Dur, zu verdeutlichen. Eine harmonische Verwandtschaft zeigt sich schon im zweiten Taktpaar zwischen  $c^1$  und dem Dreiklangton  $e^1$ . Deutlich auf den Grundton weist jedoch erst die Dominante  $g^1$ , während die Sext  $a^1$  dieses Streben unterbricht. – In den zu einem System verbundenen Notenzeilen, Zeile 3 und 4, erläutert Zelter an einer zweistimmigen Fuge das Verhältnis zwischen dem Thema oder „Subjectum“ in der authentischen und der Durchführung oder „repercussio“ in der dazugehörigen plagalen Kirchentonart,

vgl. M 143<sub>9-12</sub>. Das Thema in der „authentischen“ ionischen Kirchentonart (mit dem Tonbestand von C-Dur) beginnt mit dem charakteristischen Quartsprung von der Dominante  $g^1$  zur Tonika  $c^2$  als Auftakt. Durch dreimalige Wiederholung des Grundtons wird eine Spannung erzeugt (Deutung der schräg nach oben weisenden Balken durch den Bearbeiter), die vom Auftakt im Baß aufgenommen wird durch das  $c$ , von dem ein Quintsprung zum Grundton  $g$  der für die „repercussio“ typischen „plagalischen“ oder Nebentonart (hier Hypoionisch) führt, vgl. die Anmerkung zu M 143<sub>9-12</sub>. Die Abwärtsbewegung am Ende des Themas im dritten Takt der Sopranstimme geht auf  $g^1$ , den Grundton der plagalen Tonart der „repercussio“ im Baß. Der Schlußton der „repercussio“  $c$  klingt zusammen mit dem Grundton  $c^2$  der ersten Wiederholung des Themas im Sopran. – Gleichsam ergänzend zu diesen harmonischen Elementen verfaßt Zelter während eines Aufenthalts in Berka und Weimar für Goethe einen vom 1. Juli 1814 datierten Aufsatz über die musikalischen Grundlagen der Fuge, s. Zelter Briefw. (Zehm), Bd. 3, S. 332f. (Nr. 211a), s. WA III 5, 116<sub>1f</sub>.

## M 145 (1810)

## 1 Mutation

2

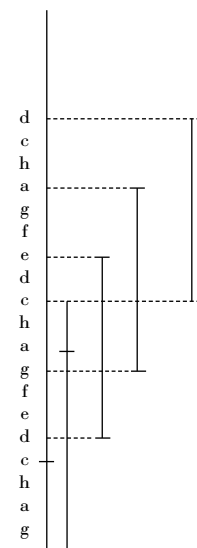
3

4

5

6

7



Vorarbeit für die Kolonne Organisch (Subjektiv) der Tabelle Tonlehre, vgl. LA I 11, 135<sub>5-16</sub>.

Überlieferung. H: Verbleib nicht ermittelt; zuletzt im Besitz von Max Friedlaender. Papier. Eine Seite quer beschrieben, zweiseitig; Überschrift (Zeile 1) und Schema (Zeile 8) G; Notenschrift (Zeilen 2-5) Zelter (?); Notenschrift (Zeilen 6 und 7) g (?). D: Friedlaender 1924, Faksimile (Erstdruck).

Lesarten. 4f. (2) (3) (4)] fehlt D (Zusatz des Bearb.)

Anmerkung. Die Aufzeichnungen in Notenschrift (Zeilen 2-7) könnten bei Goethes und Zelters Gespräch über die Menschl. Stimme, Z 12. August 1810, in Teplitz entstanden sein. Die Überschrift und das Schema zu den Tonumfängen der menschlichen Stimmgattungen hat Goethe vermutlich später nachgetragen. Max Friedlaender hat bei der Erstveröffentlichung keine Angaben über Schriftträger und Schreibmaterial gemacht. Der Augenschein der faksimilierten Handschrift läßt jedoch vermuten, daß die Aufzeichnungen in Notenschrift mit Bleistift von zwei verschiedenen Händen geschrieben worden sind. Bei den Aufzeichnungen auf Zeile 2-5 sind die Notenschlüssel eindeutig, und der Ansatz für das Oval der Notenköpfe ist regelmäßig rechts oben (1-Uhr-Stellung), so wie er sich auch bei den Notenbeispielen in der Handschrift von Zelters Aufsatz vom 8. August 1810, M 142, findet. Bei den Aufzeichnungen Zeile 6 und 7 sind die Notenlinien ungleichmäßiger, die C-Schlüssel (Zeile 6, re. Notenzeile und Zeile 7, li. Notenzeile) sind unsicher und verschieden geformt und bezeichnen die Notelinie nicht deutlich; der Ansatz für das Oval der Notenköpfe ist immer links (9-Uhr-Stellung). - Die Aufzeichnungen auf Zeile 2 und 3 veranschaulichen die Tonumfänge der Stimmgattungen: Baß (Zeile 2, li. Notenzeile, mit Baßschlüssel) von G-a; Tenor (Zeile 2, re. Notenzeile, mit Tenorschlüssel) d-e<sup>1</sup>, Alt (Zeile 3, li. Notenzeile mit Altschlüssel) von f-a<sup>1</sup> und Sopran oder Diskant (Zeile 3, re. Notenzeile, mit Sopranschlüssel) von c<sup>1</sup>-e<sup>2</sup>; vgl. Tonlehre, LA I 11, 135<sub>6f</sub>. Die An-

ordnung der vier Notenzeilen verdeutlicht die Beziehung zwischen den Stimmgattungen: Durch Mutation, Zeile 1, vgl. LA I 11, S. 135<sub>13</sub>, entsteht aus dem Knaben-Alt die Baßstimme und aus dem Knaben-Sopran die Tenorstimme. Vermutlich hat Goethe mit seinen Notenaufzeichnungen, Zeilen 6 und 7, Fragen hinsichtlich der Grenzen der Stimmgattungen veranschaulicht, wie etwa nach der Erreichbarkeit des C der großen Oktave für einen Bassisten (Zeile 7, re. Notenzeile). Den Inhalt der graphischen Darstellung, Zeile 8, beschreibt Goethe in der Tonlehre: Jede Stimme ... enthält eine Oktave und etwas darüber. Sie greifen übereinander, machen zusammen circa drei Oktaven, LA I 11, 135<sub>8-10</sub> - Zelters Aufzeichnung, Zeilen 4 und 5, dürfte wegen der Fermaten, die in allen Abschnitten vorkommen, ein Beispiel aus der musikalischen Praxis darstellen. Sie könnte als Übung für eine Sopranstimme gedeutet werden, um den verfügbaren Tonumfang schrittweise, von der Oktave ausgehend, über den Dreiklang bis zur vollständigen diatonischen Tonfolge auszufüllen. Eine theoretische Grundlage für das Vorgehen findet sich bei Rameau (vgl. unten die Einzelanmerkungen). Goethes Angaben über Akkorde, Skala und Oktave, LA I 11, 134<sub>17-21</sub>, scheinen sich auf die Aufzeichnung zu beziehen. - Es sei erwähnt, daß der erste Herausgeber der Handschrift, Max Friedlaender, durch den Begriff Mutation in der Überschrift fehlgeleitet, den Inhalt als eine Auseinandersetzung Goethes mit der Solmisation, eines auf Guido von Arezzo (995-1050?) zurückgehenden gesangspädagogischen Systems, gedeutet hat: „Die Vermutung läge nicht fern, daß Goethe durch das Studium der Guidoschen Theorie: ‚Solmisation‘ beziehungsweise ‚Mutation‘ dem Verständnis der a capella-Kompositionen der klassischen italienischen Epoche, die durch Zelter in seinen Gesichtskreis gerückt waren, näher zu kommen hoffte.“ Friedlaender 1924, S. 13f. H. J. Moser hatte bereits den Bezug zur Singstimme hergestellt; im Kommentar zu der von ihm veröffentlichten Notenaufzeichnung Naturtöne des Waldhorns, M 140, bemerkte er, ausgehend von der äußerlichen Ähnlichkeit beider Notenaufzeichnungen: „Max Friedlaender besaß noch ein ähnliches Blatt, auf dem Goethe die Tonumfänge der menschlichen Stimmgattungen niedergeschrieben hat.“ Moser 1949, S. 57. - Die Handschrift hatte Otilie von Goethe dem Haydn-Biographen Karl Ferdinand Pohl (1819 - 1887) geschenkt, von dem sie Max Friedlaender erhalten hat, s. Friedlaender 1924, S. 9f. - <sub>2f</sub>: Bei geübten Sängern ist der Tonumfang größer: Baß  $D-e^1 (f^1)$ , Tenor (H)  $c-c^2 (d^2)$ , Alt (c)  $d-e^2 (g^2)$  und Sopran (h)  $c^1-c^3 (f^3)$ , s. Schneider, Wolfram: Singen. In: MGG 2, Bd. 8, Sp. 1425f. (Abb. 10). Es ist denkbar, daß Zelter nur den Bereich der Bruststimme, LA I 11, 135<sub>5</sub>, angegeben und mit der durchgestrichenen Hilfslinie das Register / d. h. Grenze der Bruststimme und den Übergang in die Kopfstimme, bezeichnet hat, ebenda, S. 135<sub>14-16</sub>. - <sub>4 1</sub>: Beginnend mit  $c^1$  als Ausgangston (die Bedeutung des daruntergeschriebenen „a“ ist nicht geklärt), folgt ein Oktavsprung zu  $c^2$  und zurück zum Grundton, wobei der zweite und dritte Ton gehalten werden, vermutlich zur bewußten Einprägung des Intervalls. Bei Rameau gehört die Oktave als das mit der größten Sicherheit aufzufindende Intervall als „Dritte Erfahrung“ zu den Grundlagen seines Systems: „Es ist niemand, der die Ähnlichkeit zwischen einem Tone und seiner Ober- oder Unteroktave nicht wahrnehmen sollte. ... Ich setze, daß man ein Lied singen will, und daß, wenn man den Ton dazu entweder zu hoch oder zu tief für seine Stimme genommen hat, man verbunden ist, ..., den Ton dieses Liedes höher oder tiefer, als vorher, zu nehmen. Ich sage, daß man, ohne die geringste Kenntnis von der Musik zu haben, diesen neuen Ton entweder in

der Unter- oder Oberoktave des erstern Tons nehmen wird; ...“ d’Alembert / Marpurg 1757, S. 12f. — <sub>4</sub> (2): Die Aufwärtsbewegung vom Grundton  $c^1$  zur Oktave  $c^2$  wird mit den Dreiklangstönen  $e^1$  und  $g^1$  gegliedert, und nach Erreichen des höchsten Tons führt ein Oktavsprung zum Grundton, der gehalten wird. Diese Bewegung begründet Rameau, vgl. die Anmerkung zur Tonlehre, LA I 11, 136<sub>30-32</sub>, in diesem Band S. 1699f., der sie aus den harmonischen Obertönen und der Möglichkeit der Oktaverwechslung ableitet: „(Es) würde ein Gesang, der aus den hintereinander folgenden Tönen  $c$ , der Oberduodezime  $g$ , und der großen Oberdezime-Septime  $e$ “ bestände, der simpelste und natürlichste von allen sein, wenn unsere Stimme gnungsamem Umfang hätte, ... Aber die Freiheit und Bequemlichkeit, die wir haben, an die Stelle eines Tons seine Oktave zu gebrauchen, giebet uns ein Mittel an die Hand, diesen Gesang nachzumachen. / Wenn wir nämlich den Ton  $c$  angestimmt haben, so stimmen wir natürlicher Weise die große Terz  $e$  und die Quinte  $g$  an ... . Zu diesen Tönen fügen wir die Oktave  $c$ , und da entsteht der Gesang:  $c: e: g: c$ , der in der Tat der simpelste und leichteste von allen ist. Er hat auch seinen Ursprung in der Erklingung der Saite.“ d’Alembert / Marpurg 1757, S. 15. Dieser „simpelste und natürlichste“ Gesang in Dur konnte keine Aufnahme in die Tonlehre finden, da er kein Gegenstück in Moll hat, das Goethe als „polaren“ Gegensatz benötigt hätte. — <sub>4</sub> (3): Nach diesem Grundsatz wird der Tonraum von  $c^1$  ausgehend durch die Folge der Intervalle des Dur-Dreiklanges über die Oktave  $c^2$  hinaus bis  $g^2$  erweitert und von dort abwärts der Grundton erreicht. Bei der Abwärtsbewegung sind die Notenwerte von halben auf Viertelnoten verringert. — <sub>5</sub> (4): Die Bewegung von  $c^1$  zu  $g^2$  erfolgt diatonisch, d. h. Zwischenverhältnisse füllen den Raum ... aus bis zu einer Art von Stetigkeit (Skala), LA I 11, 134<sub>18f</sub>. Nach gehaltenem  $g^2$  geht die Abwärtsbewegung zum Grundton in Dreiklangsschritten. — <sub>8</sub> g ... d: Von Zelters Angaben (Zeile 3) weichen Goethes Bezeichnungen der Tonumfänge für den Alt ( $g - a$  statt  $f - a$ ) und Sopran ( $c - d$  statt  $c - e$ ), vermutlich versehentlich, um einen Ton ab.

## M 146 (1810?)

Nach Theophrast ist die Musik aus diesen drey Gemüthszuständ(en) hervorgegang(en)

- 1.) aus der  $\lambda\upsilon\pi\eta$ .
- 2.) —  $\eta\delta\omicron\nu\eta$
- 3.) —  $\acute{\epsilon}\nu\theta\omicron\upsilon\sigma\iota\alpha\sigma\mu\acute{o}\varsigma$

5

Zu diesen dreyen finde ich zugleich die drey Haupttonarten der Alten wieder

- In N. 1.) die dorische.  
 – Nr. 2. die lydische.  
 – N 3. die phrygische.

10

Notiz von Riemer.

Überlieferung. H: GSA 35/I,9 Bl. o. Nr. (2. Stück). Oktavbg., weißes Papier.  
 Eine Seite Rie.



*Lesarten.* <sup>10</sup> phrygische] phrgische H (Vers.).

*Anmerkung.* Die Zeit der Niederschrift wurde nicht ermittelt. Denkbar ist, daß Riemer durch die Teilnahme an der Bearbeitung der Tonlehre im Sommer 1810 zur Beschäftigung mit Kirchentonarten angeregt worden ist. – Riemer bezieht sich auf ein Fragment (Nr. XC) aus der Schrift des Theophrast von Eresos über die Musik: „Θ. περί μουσικῆς ἀρχᾶς μουσικῆς τρεῖς εἶναι λέγει, λύπην ἡδονὴν ἐνθουσιασμόν, ὡς ἐκάστων τούτων παρατρέποντος ἐκ τοῦ συνήθους καὶ ἐγκλίνοντος τὴν φωνήν.“ Theophrast / Wimmer 1866, S. 440; deutsch, unter Berücksichtigung der lateinischen Übertragung von Wimmer: „Theophrast sagt (erg. in dem Werk) über die Musik, daß die Musik drei Ursprünge habe: Schmerz, Lust und göttliche Begeisterung, indem ein jedes die Stimme von der gewohnten Weise abbringt und (erg. zum Singen) geneigt macht.“ – <sup>6</sup> finde ich zugleich: D. h. Riemer ordnet die Tonarten entsprechend seiner Kenntnisse den drei Gemütszuständen zu. Bei Theophrast findet sich dafür kein Beleg. – <sup>6</sup> Haupttonarten der Alten: Diese drei Tonarten der Griechen gehören auch zu den Kirchentonarten, die in der mittelalterlichen Musik verwendet und im 17. Jahrhundert durch das Dur-Moll-System verdrängt wurden. Es sind modale Skalen, die entstehen, wenn unter Beibehaltung des Tonbestandes der C-Dur-Tonleiter die Tonleiter von einem anderen Ton als von c beginnt, s. Johnen / Zech 1984, S. 58f. Dorisch, phrygisch und lydisch gehören zu den „authentischen“, vom Hl. Ambrosius (374–397) eingeführten Tonarten, s. Gathy / Reissmann 1871, S. 407. – <sup>8</sup> dorische: Die dorische Skala beginnt mit d, hat nach der zweiten Stufe einen Halbtonschritt und ist durch die kleine (Moll-) Terz „mollähnlich“. – <sup>9</sup> lydische: Die lydische Skala geht von f aus und ist „durähnlich“. – <sup>10</sup> phrygische: Die phrygische Skala beginnt mit e. Durch den Halbtonschritt auf dem Grundton entsteht eine kleine Terz, und die Tonart wirkt „mollähnlich“.

### M 147 (1823)

Das Phänomen der Klangwellen auf gestrichenen Glasscheiben war mir schon seit dem Jahre 1808 bekannt wo ich die Physik studierte und mir unter andern einen kleinen chladnyschen Apparat zu Hause vorrichtete. Ich schrieb damals einen Aufsatz darüber und überreichte  
 5 ihn dem Lehrer dem verstorbenen Prof der Physik Schmidt. Seitdem beschäftigte ich mich nicht mehr damit, verlor jedoch den Gegenstand nie ganz aus den Gedanken, und war bei Journal- und sonstiger  
 10 Lectüre immer darauf aufmerksam ob nicht Andeutungen oder Ausführungen ähnlicher Versuche sich mir darböten. In meiner Inauguraldissertation über das subjective Sehen machte ich zuerst, nur als  
 auf einen analogen Fall im Vorbeigehen darauf aufmerksam. – Als ich 1821 Dresden besuchte fand ich, daß Krause auch bereits ähnliche  
 Versuche angestellt, und in seinem Tageblatte des Menschheitslebens  
 15 ihrer Erwähnung gethan hatte. 1822 kam ich in Berlin mit Oerstedt in Berührung, der das Phänomen der Klangwellen ebenfalls kannte und

bei seiner ersten Reise in Paris den H(*errn*) Jens davon in Kenntniß setzte, der dessen in einem Compendium der Physik das mir aber noch nicht bekannt ist erwähnt haben soll. Chladny selbst den ich bei seiner Anwesenheit in Prag 1821 darauf aufmerksam machte und der dessen auch in seinem Werke wo er über die Bewegung der Flüssigkeiten spricht Erwähnung thut, schien für dessen Gesetzmäßigkeit gar keinen Sinn zu haben, und hielt es für ein bloßes Wellenspiel wie sonstwo bei bewegten Wasserflächen. Als ich diesen Herbst das Glück hatte mit E. Excellenz in ein näheres Verhältniß zu kommen fand ich Sie auch mit ähnlichen Versuchen beschäftigt, mit der Aussicht dieselben nach Zeit und Gelegenheit weiter zu verfolgen. Dieses erregte ebenfalls in mir die Lust meinen so lange ausgesetzten Untersuchungen wieder von Neuem nachzugehen.

Mein Hauptziel war nun, das Verhältniß der Zahl der Wellen, ein bestimmtes Längenmaß als Einheit gesetzt, zu der Höhe und Tiefe des Tones auszumitteln. Um aber dieses bequem und mit einem hinreichenden Grade von Präcision zu bewerkstelligen drang sich von selbst die Nothwendigkeit auf, die Thonwellen zu fixiren, weil die Flüchtigkeit der Erscheinung, ein bloßes Wellenspiel eines Flüssigen, nicht erlaubte ruhige und genaue Messungen anzustellen. Der aufgestreute Bärlappsamen ließ ebensowenig eine Messung zu. Ich hoffte daher vom geschmolzenen roosischen Metallgemische auf Metallplatten aufgegossen irgend ein Resultat. Aber die Erwartung betrog mich, wie es bei näherem Bedenken der Sache von selbst zu erwarten war, indem das zarte Spiel der Tonwellen ohnmöglich dem mächtigen Erstarrungsprocesse bestehen konnte. Geschmolzenes Wachs, Geigenharz, Talg, Salpeter gaben ebensowenig einen Erfolg. – Nun, nach gemachten Versuchen kömmt es mir selbst lächerlich vor sie angestellt zu haben. Ich sah auch wohl voraus daß nichts zu erwarten sei, und doch ließ die Hoffnung eines unerwarteten Erfolgs dem zweifelnden Gemüthe nicht eher Ruhe bis auch der Zwang der Sinnenwahrheit den anticipirenden Gedanken bestätigte. Ich wendete mich nach einer anderen Seite. Ich strich eine Lage geschmolzenen Geigenharzes auf einen Theil der Glasscheibe, und hoffte, daß die Erschütterung des Klanges in dem spröden Stoffe regelmäßige Sprünge und Risse veranlassen werde; aber auch dies betrog meine Erwartung. Endlich stand es plötzlich klar vor der Einbildung. Ein feines specifisch schweres Pulver mußte sich in der regelmäßig bewegten Flüssigkeit nach dem Maße der stärkeren und schwächeren Bewegung ihrer einzelnen Antheile an einzelnen Stellen häufen und zu Boden senken, und hiemit Spuren der vorgegangenen Bewegung hinterlassen. Der nächste Versuch mit einem

Niederschlage von Schwefelsaurem Baryt bestätigte glänzend die Vermuthung. Ich versuchte nun allerlei Stoffe um mir eine reiche Wahl zu verschaffen als: reines weißes Zinkoxyd, die tutia, kohlen-saures Bleioxyd, Calomel, Kreide, kohlen(s(aure)) Magnesia, schwarzes Eisenoxyd, Zinnober, Quecksilbermohr. Unter allen diesen fand ich den letzteren am geeignetsten die tiefsten und höchsten Töne darzustellen. Die weniger specifisch schweren, als, Kreide und kohlen(s(aure)) Magnesia, wenn sie sich auch während der Bewegung der Flüssigkeit in regelmäßige Reihen häufen, zerfließen mit aufhörender Bewegung wieder in unbestimmte unregelmäßige Schichten. Andere, als: tutia und schwarzes Eisenoxyd waren zu grob um die feineren Tonwellen darzustellen. Wieder andere, als: Zinnober, kohlen(s(aures)) Blei hätten vielleicht bessere Resultate gegeben, wären sie feiner pulverisirt worden. Ich zog also zu meinen Messungen den Quecksilbermohr vor. Anfangs verfuhr ich etwas zu umständlich, indem ich jedesmal, wenn mir eine Wellenparthie gelungen diese schnell auf heißem Ofen trocknete mit einem Kopalfirniß überstrich, und erst dann die Messung vornahm. Diese Methode ist wohl geeignet die Tonwellen zu fixiren und mittheilbar zu machen, wo aber nur das Messen der Hauptzweck ist wird es hinreichend seyn die Messung sogleich vorzunehmen. Beispielsweise sind einige gefirnißte Glasstücke beigelegt.

Indem augenscheinlich die Zahl und Kleinheit der Tonwellen mit der Höhe und Tiefe des Tones jedesmal in einem steigenden und fallenden Verhältnisse sich befand, wurde ich von der Erscheinung selbst leicht verführt, erst die Zahl der Wellen bei constanter Größe des Raumes ohne alle andere Rücksichten (: also ohne Rücksicht auf Chladnys Klangfiguren, auf Gestalt, Größe, Stoff und Dämpfung der Scheiben :) bloß mit Vergleichung der jedesmaligen Tonstufe zu untersuchen. Aber vielfache, wenig fruchtende Bemühungen mit ärmlichen Resultaten überzeugten mich bald, daß ich mit einem Vorurtheile ans Werk getreten und daß allerdings jene Rücksichten nicht zu vernachlässigen sind. Indeß waren doch meine Versuche auf negative Weise belehrend, indem sie mich von dem Vorurtheile befreiten welches mich glauben machte, daß die Zahl der neben einander erscheinenden Tonwellen bei einem und demselben Raummaße mit der Zahl der Schwingungen in einem bestimmten Zeittheile (welches der Ton ist) in einem gleichmäßig ab und zunehmenden Verhältniß stehe. Die beigelegte Tabelle welche aus einer Menge zerstreuter Versuche auf verschiedenen geformten Glasstücken zusammengetragen ist lehrt gleich mit dem ersten Hinblicke daß auf einen halben pariser Zoll dieselbe Zahl von Wellen für die verschiedensten Töne einer und derselben Tonleiter

erscheinen könne. So kömmt die Zahl 20 bei dis, e, f, und g vor; 30 bei cis, d, e, 33 bei fis, g, gis, b, und selbst höhere Zahlen, wo ein Fehler im Abzählen von weniger Bedeutung wäre z. B. 50 für g und d, 60 für g und f. Ferner fand ich in einer Reihe Versuche an einem und demselben Glasstücke daß, wenn die Zahl der Schwingungen für eine Reihe Oktaven in einer geometrischen Progression mit dem Exponenten 2 steigt, die Zahl der Tonwellen wenigstens für einige Glieder in einer arithmetischen Progression zunimmt, und zwar sehr häufig mit 10 als Differenz. (Bezeichnung der Tonstufen wenn  $\grave{a}$  den Theaterton der Stimmgabel bedeutet  $\underline{\underline{a}}$   $\underline{a}$   $\grave{a}$   $\bar{a}$   $\bar{\bar{a}}$  etc.)

Beispiele.

		auf 1/2'' pariser	1/2''	1/2''				
$\underline{e}$	10	,	$\grave{e}$	20	,	$\bar{e}$	30	110
$\underline{f}$	14	,	$\grave{f}$	24	,	$\bar{f}$	34	
$\underline{g}$	9	,	$\grave{g}$	15	,	$\bar{g}$	25	33.

— Diese und dergleichen unzureichende Resultate drängten mich zu anderen umsichtigeren Versuchen. Ich nahm nämlich an einer und derselben Glastafel Zählungen der Schallwellen vor mit Rücksicht auf die chladnischen Figuren, und auf die Stufe des Tones. Die beiliegende Tabelle dient als Specimen davon. Man nehme eine Quatratscheibe von weißem Glas und spanne sie in ein Schraubwerk so ein, daß sie genau in horizontaler Lage sich befinde. Ich bediente mich hiezu nur einer Schraube welche die Glastafel jedesmal in ihrer Mitte festhielt. Da es aber nothwendig ist, die Hervorbringung aller möglichen Figuren in seine Gewalt zu bekommen, so sollte man sich einen Apparat mit mehreren Schrauben einrichten womit mehrere beliebige Stellen der Scheibe in Spannung gebracht werden könnten; ferner eine Vorrichtung den Rand an verschiedenen Punkten zu stemmen. Um das Abzählen der Tonwellen zu erleichtern, wäre es gut genau gemessene und bis auf Linientheile an den Rändern gradirte Glas und Metalltafeln vorrätzig zu besitzen. Ueberhaupt erwarte ich erst feste Resultate von einer Reihe Versuche, worin die chladnyschen als nothwendiges Element mit aufgenommen sind, wozu (*es*) mir aber für itzt an Muße gebricht, und (*ich*) mich daher dem Zuge der gegenwärtigen Experimentirlust mit Gewalt entreissen muß.

#### Allgemeine Bemerkungen.

1.) Zur Hervorbringung des Phänomens der Schallwellen, kömmt die Adhäsion an die Fläche des klingenden Körpers, die Schwere und Schwingkraft der Flüssigkeit mit in Concurrrenz. Ist die Schichte zu dünn, so daß die ganze Flüssigkeit der Adhäsion unterliegt, so erschei-

nen keine Wellen. Ist das Wasser sehr gehäuft, so prävalirt die Fliehkraft und (*es wird*) bei stark angegebenen Tone in feinen Tropfchen herumspritzt. Hängt ein Tropfen an der untern Fläche der Scheibe so wird er gegen seine Schwere zur Tafel hinangezogen, breitet sich aus und es bilden sich gleichfalls Schallwellen auf demselben.

2. Bei einem schwach angegebenen Tone regt sich die Flüssigkeit erst gar nicht; bei allmählicher Schwellung desselben zeigen sich geradlinige parallele Wellen an den Rändern der Scheibe senkrecht auf diese und in den Mittelpunkten und Mittellinien anderer schwingenden Stellen (fig a) Wird der Ton verstärkt, krümmen sich diese Wellen in Schlangenlinien deren Ausbüge einander genähert sind (fig b) Bei noch mehr verstärktem Tone vereinigen und spannen sich die Ausbuge gegeneinander und es entsteht ein Feld von abwechselnd erhöhten und vertieften Quadratwellen. (fig c.) Beim stärksten Tone lösen sich von den äußersten Gipfeln der erhöhten Quadratwellen Tröpfchen los, und werden weggeschleudert. (fig c)

3.) Nebst denen zuerst erscheinenden Wellen die ich die queeren nennen möchte, giebt es andere die sich später zeigen und senkrecht auf jene stehend entweder frei für sich erscheinen oder mit jenen combinirt sie kreuzen die ich also die Kreuzwellen nenne. Sie sind eigentlich diejenigen die in die erstern die Schlängelung hineinbringen indem sie sich über sie legen und sie eindrücken und sich auch außerhalb dieser frei für sich fortsetzen, und manchmal in zusammenhängenden Furchenfeldern manchmal in einzelnen auseinanderfahrenden Furchenstreifen in die übrige noch ruhende Flüssigkeit sich verbreiten. (fig d.)

4.) Die Wellen erheben sich jedesmal zuerst in den Mittelpunkten und Mittellinien der klingenden Stellen, und bewegen sich gegen die chladnyschen ruhenden Linien hin. Es erscheinen jedesmal die Querwellen zuerst und verbreiten sich nach der Richtung der klingenden Stelle (fig e) Die nachfolgenden Kreuzwellen laufen parallel mit den Linien der Ruhe. Die Ränder sind als durchschnittene klingende Stellen zu betrachten.

5. Chladnys Klangfiguren stellen im Grunde dieselben Modificationen dar wie die Schallwellen. Sie erscheinen in ihrer Reinheit entweder als gerade Parallellinien oder als Schlangenlinien oder als Gitter.

6.) Die Schwingung der Glasscheibe kann man auch, besonders bei sehr tiefen Tönen, an dem sich an der Fläche spiegelnden Lichtflammenbilde sehen, welches verzerrt ja wohl gar verdoppelt wird. Sollte wohl das Licht durch diese Bewegung, die gewies nicht ohne partielle

Veränderungen der Cohäsion vor sich geht nicht auch entoptische Modificationen erhalten?

180

7. Auch wäre zu erforschen ob klingende Stahlplatten nicht magnetisch werden, oder ob sich überhaupt bei diesen Versuchen nicht Wärme- und elekt(rische) Phän(omene) zeigen.

8.) Klingende Saiten die mit einer Wasserfläche in Berührung kommen zeigen ebenfalls die Querwellen, und zwar senkrecht auf ihre Länge.

9. Wenn auf eine in einen Rahmen gespannte Glastafel an einer beschränkten Stelle Wasser aufgegossen wird, und in dessen Nähe durch schlüpfend des Hin und Herfahren des benetzten Fingers ein Ton hervorgelockt, so erscheinen auf der Wasserfläche die Tonwellen wie von einem vorübergehenden Wehen. Wird der Finger mitten in der Flüssigkeit tönend bewegt, so entstehen sie jedesmal um denselben und begleiten ihn.

10.) Im Vorbeigehen bemerke ich noch daß die sogenannten Lämmerwolken ähnliche Erscheinungen und Veränderungen darbieten wie das in den Klangwellen am Grunde bewegte Pulver, oder wie der Bärlappsamen an ihrer Oberfläche. Dürfte man nicht die Vermuthung wagen, daß dort am Sitze der Lämmerwolken sich in der Atmosphäre eine relative Oberfläche als Gränze zwischen zwei Luftschichten von verschiedener spezifischen Schwere bilde die den dort sich sammelnden Dünsten zur Unterlage dient und die wie jede flüssige Oberfläche unter bestimmten Bedingungen wellenformig bewegt seyn kann.

195

200

Tabelle über die Zahl der Tonwellen innerhalb  
 $\frac{1}{2}$ " Pariser Zoll bei verschiedenen Tonstufen.

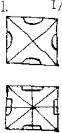
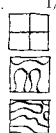
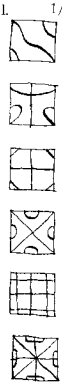
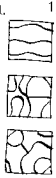
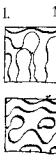
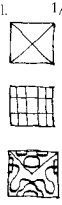


a	7	13 14 15.15.15  18	23   28	36 37.	42   48.			
ais b	6.	10 11.11.  13.  16.16.16.16 18.	23   27.	33.				
cis des			30.   19.19.					
d	6.	11  14 15.15.  17.17.		30.30	50.			
dis es			20.20 21.21.  16  19.19.					

e	4.+	10.10  18 19.19.	20 21.	30.30 31 32  34.				
fis gis.	7.	14.	21 22.22.  25	32 33.				162.
f		10  12.12. 13 14.14. 15. 16.	20.20.20 21  23.23.23.	34.34.34.  36.			60.	
g.	9.	12  14 15  19.	20 21 22.22.	33 34.34.  36.36.36.  38.		50.	60.	68.68.
gis as								
h.	5+ 6+	11  14 15.15.  17.	24  26  28.	39.				

(GSA 26/LII,20 Bl. 5 Vs.)



Verzeichniß einiger Versuche zur Zählung  
der Tonwellen mit Beisetzung  
der chladnyschen Klangfiguren.

Größe der Glastafel Lang. pariser Zoll. dick.	bei $\bar{a}$ Theaterton Ton.	Zahl der Tonwellen auf 1" pariser Maß.					
7" l. 1/3" d. 	$\bar{d}$ $\bar{c}$	60 88.		8" l. 1/2" d. 	$\bar{h}$ $\bar{h}$ $\bar{b}^+$	14. 46 70.	
8" l. 1/2" d. 	$\bar{e}$ $\bar{e}$ $\bar{e}$ $\bar{e}$ $\bar{e}$ $\bar{c}$	24-25. 36. 40 58-60. 64. 94		8" l. 1/2" d. 	$\bar{c}$ cis $\bar{c}$ cis	32 56	
				8" l. 1/2" d. 	$\bar{d}$	88 86.	
8" l. 1/2" d. 	$\bar{f}$ $\bar{f}^+$ $\bar{f}^+$	21. 114. 126.		8" l. 1/2" d. 	dis.	38	
					$\bar{g}$	104	

(GSA 26/LII, 20 Bl. 5 Rs.)

8 1/2" l. 1/2" d.		h	20		dis	17.	fig a. 
		o h	30		fis	92-96	
		h	40-48				fig b. 
		h	76-80.				fig c. 
		a	44				

(GSA 26/LII,20 Bl. 6 Vs.)

Aufsatz von Purkinje über „Das Phänomen der Klangwellen ...“, Winter 1822/23.

Überlieferung. H: GSA 26/LII,20 Bl. 1-6. (Bl. 1-4:) Zwei Quartbg., gelbliches Velinapier; Wz. Pro Patria über nach l. aufgerichtetem Löwen mit Zepter, in einfachem Kreis / IOH ANT HELLER über Anker mit in Haken nach r. auslaufendem Schaft; unten über beide Bogenhälften: K. K. priv. Papierfabr. in Ledentz. Sieben und eine halbe Seite Purkinje (Pe) mit Korr. Pe. (Bl. 5f. :) Quartbg., gelbliches Papier, gerippt; Wz. gekröntes Wappen mit Posthorn. Drei Seiten Tabellen und Abbildungen Pe. Zählung rezent. D: Skramlik 1945, S. 103-111 (Erstdruck).

Lesarten. 3 andern] andern D 16 Jens] unsichere Lesung H 51 es] erg. Pe<sup>1</sup> (H) 71 zu] fehlt D 72 gelungen] gelang Pe korr. Pe<sup>1</sup> (H) 83 Stoff] Stoß D 97 nach Töne] auf Pe str. Pe (H) 115 Zählungen] Zahlungen H (Vers.) 118 nach spanne sie] in ihrer Mitte erg. Pe<sup>1</sup> str. Pe<sup>2</sup> (H) 130 (es)] fehlt H 131 (ich)] fehlt H 135 Körpers] Körper H 139 (es wird)] sind H: wird D 139 feinen] feine D 162 übrige] erg. Pe<sup>1</sup> (H) 187 einen] einem D 195 ähnliche] ähnliche H (Vers.) 200 spezifischen] spezifischer D.

Anmerkung. Am 7. Februar 1823 sendet Purkinje an Goethe einen Brief mit zwei Beilagen. Die eine ist Purkinjes Aufsatz „über farbige Dunsthöfe an Glasscheiben“, den Goethe, vermutlich im Hinblick auf eine spätere Veröffentlichung, mit einem Zusatz versieht, vgl. M 104. Als zweites liegt dem Brief Purkinjes Aufsatz über „Das Phänomen der Klangwellen ...“ bei, nebst einigen Glasplatten, auf denen solche „Klangwellen“ fixiert sind. Letztere befinden sich im Goethe-Nationalmuseum in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft (GNF 538; MNr. 88). Diese zweite Mitteilung würdigt Goethe einer dankbar lobenden Erwähnung im zweiten Heft des zweiten Bandes Zur Naturwissenschaft überhaupt in seinem Aufsatz Gebirgs-gestaltung im ganzen und einzelnen, LA I 8,

413<sub>33</sub>–414<sub>10</sub>, vgl. die Erläuterungen, LA II 8B, 866f. – Purkinjes Versuche schließen sich denjenigen von F. F. Chladni an. Mit den nach ihm benannten Klangfiguren hatte Chladni eine Möglichkeit gefunden, das Schwingungsverhalten klingender elastischer Platten zu veranschaulichen, indem aufgestreute feine Partikel von den schwingenden Bereichen zu den in relativer Ruhe befindlichen Knotenlinien getrieben werden und sich dort sammeln. Purkinje untersucht die Schwingungszustände, die solche klingenden Platten in einer dünn aufgetragenen Schicht eines flüssigen elastischen Mediums hervorrufen. Bei der ersten Bekanntmachung seiner Entdeckung im Kapitel III der Doktordissertation von 1819, behandelt Purkinje seine „primären“ Klangwellen als ergänzendes Gegenstück der „sekundären“ Klangfiguren von Chladni: „Die ersteren werden durch die bewegten Stellen des tönenden Körpers, die anderen durch die ruhenden konstituiert.“ LA I 9, 347<sub>18-20</sub>. – Die in dem Aufsatz weiter gefaßte Ausgangshypothese, daß die in Erscheinung tretenden Wellenzüge in direkter Beziehung zu einer bei der Schwingung der Platten wahrnehmbaren Tonhöhe stehen, wird durch die Versuche nicht bestätigt. Zwar erkennt Purkinje, wie es abschließende „Allgemeine Bemerkungen“ unter Punkt „1“ zeigen, die Vielzahl der auf das Phänomen wirkenden Einflüsse an, bezieht diesen Umstand jedoch nur unzureichend in die Kritik seiner Ergebnisse ein. Bei einem am 3. März 1824 in Breslau vor den Mitgliedern der naturwissenschaftlichen Sektion der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur gehaltenen Vortrag schränkt Purkinje die Deutung der Wellenzüge wieder auf eine Veranschaulichung der regelmäßigen Schwingungen der von den Knotenlinien der chladnischen Figuren begrenzten Areale der klingenden Platten ein, s. die zeitgenössischen Referate zu diesem Vortrag in Purkinje / Páta 1937, S. 48f. Ganz auf Goethes Interesse abgestimmt sind Purkinjes Spekulationen über prinzipielle Zusammenhänge zwischen den von ihm untersuchten Schwingungen mit Erscheinungen der Spannungsdoppelbrechung („entoptische Modificationen“), thermischen, magnetischen und elektrischen Phänomenen sowie mit Wolkenformen, vgl. oben „Allgemeine Bemerkungen“, Punkte 6, 7 und 10. – Gründliche Kommentare zu Purkinjes Text und zu den dazugehörigen Glasplatten finden sich bei Skramlik 1945 und bei Kopecký 1945; s. a. den Aufsatz über „Ein Kästchen mit Glasbrocken“, Skramlik 1944. – <sub>1</sub> Klangwellen: Als „Klangwellen“ und synonym als „Tonwellen“ oder als „Schallwellen“ bezeichnet Purkinje die von ihm untersuchten Schwingungserscheinungen der Wasserschichten. Für die von Chladni entdeckten Phänomene verwendet Purkinje die übliche Bezeichnung „Klangfiguren“ oder „chladnische Figuren“. – <sub>5</sub> Schmidt: Franz Schmidt (1752–1814), seit 1791 Professor der Naturlehre an der Prager Universität. – <sub>9-11</sub> In meiner Inauguraldissertation ... aufmerksam: s. Purkinje 1819, S. 38–41; vgl. Das Sehen in subjektiver Hinsicht, von Purkinje. 1819, LA I 9, 347<sub>11-21</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band S. 1662. – <sub>12f.</sub> Krause ... Menschheitslebens: Der Philosoph und Mathematiker Karl Christian Friedrich Krause macht in dem von ihm herausgegebenen „Tagblatt des Menschheitslebens“ folgende Mitteilung: „Um die Bewegungsgesetze einer schwingenden Fläche genauer zu beobachten und zu erforschen, habe ich, außer der von Chladni gebrauchten, noch drei Methoden gefunden: / a) Man gebe den Scheiben einen Rand, z. B. durch aufgelegte sehr dünne Wachsstockfäden, übergieße sie dann mit einer dünnen Schicht Wassers oder sonst eines Flüssigen, und streiche hierauf mit dem Bogen, so wird man eine zarte wellenförmige, oder vielmehr netzähnliche Bewegung des Flüss-

sigen wahrnehmen, welche über die Bewegung der Scheiben mehr Aufschluß gibt, als der hüpfende Sand. Ich habe auf diese Weise mehrere wichtige, zuvor unbekannte, Grundgesetze der Bewegung schallender Körper gefunden. ...“ Krause, 1811, S. 32. Eine von Krause angekündigte Fortsetzung der „akustischen Beobachtungen“ ist nicht erfolgt; seine Zeitschrift stellt schon nach Ablauf ihres ersten Vierteljahres das Erscheinen ein, s. Skramlik 1945, S. 114f. —<sup>14</sup> Oerstedt: Hans Christian Oersted. —<sup>16</sup> Jens: Die Lesung des Namens ist unsicher; weiteres nicht ermittelt. —<sup>18</sup> Chladny: Ernst Florens Friedrich Chladni. —<sup>23</sup> diesen Herbst: Zu Purkinjes Besuch bei Goethe vgl. Z 11. Dezember 1822 und Z 12. Dezember 1822. —<sup>36</sup> Bärlappsamen: Samen *Lycopodium*, die Sporen von Kolbenbärlapp, *Lycopodium clavatum*, waren officinell und fanden auch technische Verwendung. —<sup>37</sup> roosischen Metallgemische: Nach dem Berliner Apotheker Valentin Rose (1762–1807) benannte, bei etwa 94 °C fließende Legierung aus 2 Teilen Wismut, 1 Teil Blei und 1 Teil Zinn; s. Pierer 1857, Bd. 14, S. 358f. —<sup>57</sup> Schwefelsaurem Baryt:  $BaSO_4$ . —<sup>59</sup> weißes Zinkoxyd:  $ZnO$ . —<sup>59</sup> tutia: Ofenbruch, „unreines, noch nicht völlig ausgebranntes Zinkoxid, welches sich in Gestalt grauer, gebogener, auf dem Bruche gelblicher Rinden, in den Ofen der Rotgießer, od. wo sonst Zink geschmolzen wird, anlegt.“ Pierer 1857, Bd. 18, S. 84. —<sup>59f.</sup> kohlenensaures Bleioxyd: Bleikarbonat,  $PbCO_3$ . —<sup>60</sup> Calomel: Quecksilberchlorid,  $Hg_2Cl_2$ . —<sup>60</sup> kohlen-saure Magnesia: Magnesiumkarbonat,  $MgCO_3$ . —<sup>60</sup> schwarzes Eisenoxyd: vermutlich Magnetit oder Hammerschlag,  $Fe_3O_4$ . —<sup>61</sup> Zinnober: rotes, mineralisches Quecksilbersulfid,  $HgS$ . —<sup>61</sup> Quecksilbermohr: die schwarze Modifikation des Quecksilbersulfids,  $HgS$ . —<sup>77</sup> gefirnifste Glasstücke: im Goethe-Nationalmuseum in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft (GNF 538; MNr. 88), s. o. —<sup>94f.</sup> Versuche auf verschiedenen geformten Glastücken. Bei der von Purkinje selbst anerkannten Vielfalt der auf die Erscheinung wirkenden Einflüsse müssen für vergleichbare Ergebnisse jedoch möglichst viele Faktoren konstant gehalten werden. Zwar wird das in einer zweiten Versuchsreihe durch die Verwendung „einer und derselben Glastafel“ und den Bezug auf die chladnische Figur berücksichtigt, es bleiben jedoch trotzdem zu viele Größen variabel. —<sup>96</sup> pariser Zoll: entspricht etwa 27,07 mm; der zwölfte Teil, eine Linie, entspricht 2,256 mm. —<sup>106f.</sup> Theaterton der Stimmgabel: Ein Normalton für Konzert- und Theatermusik, der zu dieser Zeit noch regional verschieden war. Daneben galt für die Kirchenmusik der etwa ein Ton höhere Orgel- oder Chorton. Bei den von Purkinje verwendeten Bezeichnungen für die Oktaven entsprechen drei waagerechte tiefe Striche der Subkontraoktave, zwei der Kontra- und ein Strich der großen Oktave; ein ° über dem Tonzeichen bedeutet die kleine Oktave, ein waagerechter Strich darüber die eingestrichene, zwei Striche darüber die zweigestrichene Oktave usw. —<sup>153</sup> fig c: kann keiner der drei mit a bis c bezeichneten Figuren auf Bl. 6 Vs. sicher zugeordnet werden. —<sup>163</sup> fig d: vermutlich die unbezeichnete Darstellung unter der „fig c.“ auf Bl. 6 Vs. —<sup>168</sup> fig e: Nicht ermittelt; die von Purkinje beschriebene Erscheinung kann keiner der drei mit a bis c bezeichneten Figuren auf Bl. 6 Vs. sicher zugeordnet werden. —<sup>178f.</sup> partielle Veränderungen der Cohäsion ... entoptische Modificationen: Diesen Gedanken variiert Goethe indem er ihn in das Prinzip der Solideszenz aufnimmt und es für die Erklärung der Entstehung der entoptischen Eigenschaft nutzbar macht: durch schnelle Veränderung der Temperatur solidisiert ja in den Glastäfelchen eine sonst vorüberfliegende Gestaltung. LA I 8, 414<sub>12-14</sub>; vgl. auch LA I 9, 347<sub>30-38</sub>.

## M 148 (1826?)

Ueber die Nachtheile der Stimmung  
in ganz reinen Quinten und Quarten,  
von Chladni

(Siehe Cecilia V. Band. S. 279.)

- 5 Schon längst wird allgemein angenommen, 1.) daß unser Tonsystem aus den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, oder, welches dasselbe ist, 2, 3, 4, 5, herzu-  
zuleiten sey, und daß die consonirenden Intervalle in diesen Zahlen  
und deren Verdoppelungen unmittelbar enthalten sind, die dissoni-  
renden aber auf schicklichen Combinationen dieser Zahlen beruhen.
- 10 2) Daß eine Stimmung in lauter reinen Quinten und Quarten ganz  
unbrauchbare Resultate giebt, daß also eine Temperatur, d. i. eine  
schicklich angebrachte, äußerst geringe Abweichung von der vollkomm-  
neren Reinheit der Verhältnisse nothwendig ist, um alle Verhältnisse  
in allen Tonarten brauchbar zu machen.

*Auszug aus „Ueber die Nachtheile der Stimmung in ganz reinen Quinten und Quarten“, s. Chladni 1826, S. 279.*

*Überlieferung. H: GSA 26/LXIX,2,6:5. Foliobl., graues Papier, gerippt; Wz. Stern über N1. Eingelegt als drittes Stück in einen Faszikelumschlag, der aus drei ineinandergelegten Foliobg. besteht: GSA 26/LXIX,2,6:1 (1., äußerer Bg.: Foliobg., blaues starkes Papier, o. r. „25.“ Kr, Aufschrift „Tonlehre.“ Kr (vgl. M 95<sub>64</sub>) über verblaßter alter Aufschrift „Goethe / Tonlehre / erstes Concept.“ Jo?; (2. Bg.: Foliobg., graues Papier, gerippt, Aufschrift „Tonlehre.“ Eck; GSA 26/LXIX,2,6:2 (3., innerer Bg.: Foliobg., graues Papier, gerippt; Wz. Stern / H, Aufschrift „Erste / Tabelle zur / Tonlehre / Das Original der letzten / Ausarbeitung hat Zelter / seit 1826. / laut Briefwechsel / von G. und Z.“ Eck, auf dem zweiten Bl. dieses Bg. Aufschrift „zum Divan“ Schr. In den Umschlag eingelegt sind: GSA 26/LXIX,2,6:3 „Über die Erlernung des Trillers“, Aufsatz von ungenanntem Verfasser, Foliierung „21“ bis „23“ Schr; GSA 26/LXIX,2,6:4 „Aphoristisches, über Lieder-Composition“, Aufsatz von ungenanntem Verfasser, Foliierung „24“ bis „25“ Schr und GSA 26/LXIX,2,6:5 „Ueber die Nachtheile ...“, s. o. Eine Seite Jo. Foliierung „26“ Schr. D: WA II 13, 461<sub>1-14</sub> (Erstdruck) = W.  
Lesarten. 4 nach 279.] Klammer fehlt H.*

*Anmerkung. Die von 1824 bis 1829 erschienenen Bände 1 bis 11 der Musikzeitschrift ‚Cäcilia‘ finden sich fast vollständig in Goethes Bibliothek (Ruppert 2549). Zu den fehlenden Nummern gehört das Heft 20 des fünften Bandes mit Chladnis Aufsatz. – Der Auszug stimmt wörtlich mit der gedruckten Vorlage überein. Es handelt sich um die Einleitung einer Replik von Chladni auf „einen Aufsatz des Hrn. von Drieberg über die Stimmung der altgriechischen Instrumente, in der Cäcilia, B. II. S. 113“, dessen Verfasser sich in diesem Artikel sowie in seinem Buch ‚Aufschlüsse über die Musik der Griechen‘, Leipzig 1819 (in Goethes Bibliothek; Ruppert 2574) u. a. gegen entsprechende Paragraphen in der ‚Akustik‘, s. Chladni 1802, gewandt hatte. Im Anschluß an die oben zitierte Pas-*

sage fährt Chladni fort: „Diese Sätze sind als die Hauptgrundlage unseres gegenwärtigen Tonsystems anzusehen, welches bei allen kleinen Unvollkommenheiten, die es etwa noch haben könnte, einfacher, in sich zusammenhängender und der Natur gemäßer ist, als irgend ein anderes, das sich möglicherweise würde erdenken lassen, so daß es, so wie es jetzt ist, gewiß unter diejenigen Gegenstände der menschlichen Kenntnis, und der Anwendung derselben gehört, deren allmähliche Ausbildung dem menschlichen Verstande am meisten Ehre macht. Es waren auch die Musiker, Physiker und Mathematiker, bei aller Verschiedenheit der Ansichten in einzelnen Dingen, im Allgemeinen hierin so einverstanden, daß man wohl nicht vermuten konnte, es werde in unsern Zeiten noch irgend jemand sich dagegen erklären, eben so wenig, wie gegen die kopernikanische Weltordnung, oder gegen die Newtonsche Lehre von der allgemeinen Anziehung.“ Chladni 1826, S. 279f. – Chladnis Aufsatz ist gegen zwei Ansichten gerichtet: 1) Von Drieberg verwirft „die Zahl 5 bei Entwicklung der Tonverhältnisse“, ebenda, S. 280; und „2) Herr Freiherr von Drieberg zeigt sich ferner als Gegner aller Temperatur, und will, daß die Stimmung in lauter ganz reinen Quinten und Quartan geschehen solle ...“, ebenda, S. 284. – <sup>5-9</sup> daß unser Tonsystem ... Zahlen beruhen: „Nun lehrt die Erfahrung 1) die Verhältnisse durch 2, 3, 5 oder nach ganzen Zahlen von 1 bis 6 geben konsonierende Intervalle. Daher gibt es neben der Oktave noch folgende Konsonanzen.

$3/2$ Quint.	$4/3$ Quart
$5/4$ große Terz	$8/5$ kleine Sext
$6/5$ kleine Terz	$5/3$ große Sext,

welche zu zwei, wie sie neben einander stehen die Oktave ausfüllen.“ Fries 1826, S. 280. Fries unterscheidet noch „Verhältnisse nach 7“ als charakteristische Intervalle ( $7/4$  kleine Septime und  $7/5$  verminderte Quint) von vollkommen dissonierenden Intervallen mit Verhältnissen nach 9 und 15 ( $9/8$  und  $10/9$  Sekunde,  $15/8$  große Septime): „Was darüber hinausgeht ist unrein.“ ebenda, S. 280f. – <sup>10</sup> Stimmung in lauter reinen Quinten und Quartan: Bei der pythagoräischen Temperatur (mit reinen Quinten) stimmt auch die Quarte über dem Grundton c mit der Quarte der reinen C-Durtonleiter überein, s. Pierce 1985, S. 59. – <sup>11-14</sup> eine Temperatur ... brauchbar zu machen: Temperatur „nennt man die Regelung der für die praktische Musikausübung unvermeidlichen Abweichung von der akustischen Reinheit der Intervalle.“ Riemann 1909, S. 1399. Das Temperieren der Stimmung bezeichnet Goethe in der Tonlehre als Abrunden und Nebulistisieren der Töne, LA I 11,137<sub>29</sub>. Die beiden zu dieser Zeit wichtigsten Arten der temperierten Stimmung erläutert Fries vereinfacht aus der Sicht der physikalischen Akustik: „Für diese Ausgleichung, welche man die Temperatur der Tonleiter nennt, können manche Vorschläge gemacht werden. Der mathematisch regelmäßigste ist die sogenannte gleichschwebende Temperatur; man teilt die Oktave in 12 gleiche Intervalle durch mittlere Proportionalzahlen, so daß die Töne werden  $1, 2^{1/12}, 2^{2/12}, \dots, 2^{11/12}, 2$ , welche durch Logarithmen leicht zu bestimmen sind. Dies ist nur ein theoretischer Gedanke, welcher aber der Ausföhrung dadurch nahe kommt, daß nach ihm die Oktave genau in drei gleich temperierte große Terzen geteilt wird, jedoch werden dabei neben reinen Oktaven alle andern Intervalle gleich temperiert. Da aber die Konsonanzen um so weniger Unreinheit vertragen, je einfacher sie sind, so wird eine Temperatur, welche neben reinen Oktaven besonders die Quinten schont, vorzüglicher sein. Dies leistet die nach Kirnberger benannte.“ (Es folgt eine Tabelle zum Ver-

*gleich der Schwingungszahlen zwischen gleichschwebender und Kirnberger Temperatur.) Fries 1826, S. 283f. — <sup>12-14</sup> äußerst geringe Abweichungen ... in allen Tonarten brauchbar zu machen: Das leistet in der musikalischen Praxis die gleichschwebende Stimmung, die sich deshalb durchgesetzt hat. Vgl. auch Z 11. August 1815. — In dem Text Problem und Erwiderung vergleicht Goethe die gleichschwebende Temperatur mit der natürlichen Systematik in der Botanik, vgl. LA I 9, 295-306, bes. S. 296<sub>6-9</sub> und die Erläuterung LA II 10A, 899.*





ZEUGNISSE ZUR TONLEHRE  
BIS 1810

Zur Benutzung der Zeugnisse siehe S. XVII-XVIII der Einleitung.

(TL) 5.–7. September 1788. Charlotte von Kalb, Gedenkblätter. Gespräche (Grumach) III 232. 1788

Einen Tag verlebten wir bei Frau v. Stein zu einer Kollation. Goethe stand am Fenster, hatte eine Glasscheibe in der Hand und einen Bogen, zeigte, wie bei jeder Bewegung des Bogens der Sand auf dem Glase verschiedene Figuren bildete. Das Geringste war ihm bedeutend, was zum Gesetz der Ordnung gehörte, und so interessierte ihn dies wunderbare Spiel lebhaft; und wie unzerstörbar die geheimnisvolle Ordnung der Natur, konnte wohl auch dies Experiment beweisen; die Winde zerstreuen den feinen Sand, doch der leise Strich des Bogens zwingt die Körnchen zu bestimmten schönen Formen. Es beschäftigten uns seine Versuche in lebendig angeregter Teilnahme mit ihm.

Anmerkung. bei Frau v. Stein: *Besuch in Kochberg bei Frau von Stein, mit Fritz von Stein, Sophie von Schardt und Karoline Herder vom 5. bis 8. September 1788.* – Kollation: Hier „eine leichte od. geringe Mahlzeit, ein Halb- oder Zwischenmahl, ... ein Anbiß od. Inbiß,“ Heyse 1825, S. 132. – Glasscheibe ... verschiedene Figuren: *Goethe bringt Klangfiguren hervor, vgl. Z 14. März 1803. Das Verfahren, Schwingungszustände von klingenden Platten sichtbar zu machen, hatte Ernst Florens Friedrich Chladni entwickelt und in seinem Erstlingswerk ‚Entdeckungen über die Theorie des Klanges‘, s. Chladni 1787, veröffentlicht; s. Chladni 1802, S. XVI f.* – *Eine nur an einer Stelle fixierte und sonst frei schwingende Glas- oder Blechplatte wird mit sehr feinem Sand bestreut und durch Streichen des Plattenrandes mit einem Violinbogen zum Klingen gebracht. Durch die Biegeschwingungen werden die Körnchen von den bewegten Stellen geschleudert und sammeln sich auf den ruhenden Knotenlinien. Gleichbleibende Dimension und elastische Eigenschaften der Platte vorausgesetzt, entstehen je nachdem wo sie gehalten und wo sie angestrichen wird, verschiedene Klänge und auch verschiedene Figuren, s. Fries 1826, S. 289–291. Das Exemplar der ‚Entdeckungen über die Theorie des Klanges‘, s. Chladni 1787, in Goethes Bibliothek (Ruppert 4461) hat den handschriftlichen Vermerk des Vorbesitzers „Charles Gore Wittenberg 1st Juni 1788“ auf dem Titelblatt. Am hinteren Deckel ist ein Foliobl. angeklebt mit von Goethe gezeichneten und den entsprechenden Abbildungen bei Chladni durch Nummern zugeordneten Klangfiguren, s. Corpus VA 389 (S. 106 und Taf. LXVI und LXVII); weitere Zeichnungen von Klangfiguren, s. Corpus VA 388 (S. 106 und Taf. LXVI) und Corpus VA 390a und b (S. 106 und Taf. LXVIII r).* – *Jahre später trifft Goethe mit Chladni zusammen und läßt sich über Meteorsteine und Klangfiguren berichten, vgl. Z 20. Juli 1816. Ein für die Erzeugung der Klangfiguren nötiger Apparat gehört zu Goethes physikalischen Instrumenten, vgl. Z 24. März 1817 (an A. von Goethe, unter Punkt 9.), und Goethe wird, als mit dessen Handhabung vertraut, von Karl August um Demonstrationen gebeten, vgl. Z 6. März 1817.* – bestimmten schönen Formen: *Ähnlich lenken später die in symmetri-*

1788 *sehen Figuren angeordneten entoptischen Farben, vgl. Z 13. April 1813, Goethe auf seine Versuche mit polarisiertem Licht, vgl. Z 23. Februar 1815.*

1791 *(TL) 17. November 1791. Goethe an Reichardt. WA IV 9, 289f.*

Mein Optisches Wesen und Treiben empfehle ich Ihrer fortdauernden Aufmerksamkeit es freut mich wenn Sie die Art der Behandlung mehr  
5 als die Sache ergötzt hat. Sie werden in der Folge noch wunderbare Dinge zu sehen kriegen, und wenn ich mich nicht irre so wird die Newtonische Hypothese von diverser Refrangibilität der Lichtstrahlen, von ihrer Spaltung in sieben, oder weiß Gott wie viel, bunte einfache Strahlen wie eine alte Mauer zusammen fallen, wenn ich nur erst ihr Fundament werde untergraben haben. Denn einer so wohlverteidigten  
10 Festung ist bloß durch minieren anzukommen. Ich werde Versuch an Versuch stellen und die Theorie nicht eher vortragen bis sie jeder aus den Versuchen selbst nehmen kann und muß.

Lassen Sie uns die Akustik gemeinsam angreifen! Diese großen Gegenstände müssen von mehreren aber zu gleicher Zeit bearbeitet werden wenn die Wissenschaft fortrücken soll. Ich kann mich nicht genug auf die Chymie und auf den chymischen Teil der Naturlehre berufen. Eine Wissenschaft kann nie das Besitztum eines einzigen werden und wenn sie es eine Zeitlang wird, so schadet auch ein solcher außerordentlicher Mensch indem er nutzt, oft beides in gleichem Maße. Ich muß nur langsam gehn aber ich freue mich schon sehr über die Teilnahme, die tätige nämlich, die ich von allen Seiten bemerke. Besonders hat das Alter unter vielen Nachteilen den Vorteil daß es nun Jugend hinter sich sieht, die zum neuen Lust hat.  
25

*Anmerkung. Vgl. Z 17. November 1791, LA II 3, 50<sub>5-28</sub>. – Optisches Wesen und Treiben: Goethe hat 1791 der Beiträge zur Optik. Erstes Stück, herausgegeben, vgl. Z 12. Oktober 1791, LA II 3, 48<sub>23-49</sub><sub>3</sub>. – Festung: Zu dieser Metapher vgl. die Anmerkung zu Ältere Einleitung, LA I 8, 182<sub>34</sub> in diesem Band, S. 1575. – Akustik: vgl. M 135. – die Chymie und den chymischen Teil der Naturlehre: In der Chemie wurde zu dieser Zeit die Phlogistontheorie abgelöst durch die „antiphlogistische“ Theorie. Als Wendepunkt gilt das Erscheinen des Werks von A. L. Lavoisier ‚Traité élémentaire de chimie‘, Paris 1789. An der Ausarbeitung der Theorie und der ihr zu Grunde gelegten chemischen Nomenklatur waren außer Lavoisier vor allem A. F. de Fourcroy, L. B. Guyton de Morveau und C. L. Berthollet beteiligt, s. Strube 1986, S. 65. – Teilnahme, die tätige nämlich: In der späteren Erinnerung schreibt Goethe dagegen von schlechtem Dank und hohlen Redensarten der Schule, mit denen seinem ersten Stück der Beiträge zur Optik begegnet wurde, vgl. Z - 1791 (Annalen), LA II 3, 51<sub>15f</sub>.*  
30  
35

1795 *(TL) 29. Mai 1795. Batsch an Goethe. GSA 28/9 Bl. 194f.*

Ew. Hochwohlgeborne Exzellenz habe ich im Voraus von der Bekanntschaft benachrichtigen wollen, welche ich in diesen Tagen mit Herrn D. Chladni aus  
40

Wittenberg gemacht habe, und von dem, was wir in Rücksicht der optischen Wahrnehmungen, die man Ihnen zu verdanken hat, bemerkten. Herr D. Chladni ist ein Mann, den ich nicht empfehlen darf, und von dem ich gewiß glaube, daß seine vielen und gründlichen Kenntnisse, verbunden mit der Offenheit seines Charakters, mit Deutlichkeit und Bestimmtheit seines Vortrags, so wie mit großer Kunstfertigkeit, ihm Ew. Hochwohlgebornen Exzellenz Zuneigung erwerben werden. Er freut sich sehr darauf Ihnen aufwarten zu dürfen, wenn er nach Weimar kommt, um daselbst seinen Euphon zu produzieren, mit dem er bis jetzt im Norden herumgereist ist. Seine akustischen Versuche werden Ihnen großes Vergnügen machen, und ich darf behaupten, für die Natur sowohl, als für den Mann, der so tief und so sicher den vielfachsten Komplikationen ihrer einfachen Gesetze nachgehen konnte, Bewunderung fodern. Aber mit diesen scheinen die Erscheinungen, die ich bei Ihnen an den Undulationen im Wasserprisma sah, gar sehr zusammenzuhängen, und er wäre wohl gerade der Mann, der so etwas aufzufassen vermöchte. Vielleicht verdient es dieser würdige und talentvolle Forscher, daß Ew. Hochwohlgeborne Exzellenz ihm, dem feine Mathematik so sehr zu Gebote steht, mehreres Ihrer optischen Ideen, zu weiterer Ausführung, und zur Beförderung der Wahrheit mitteilen. Es ist dieses eben so wohl sein Wunsch, als der meinige; die Hochachtung die ich für ihn habe, konnte mich nur zu der Freiheit bewegen, die ich mir nahm.

*Anmerkung.* Chladni ... nicht empfehlen darf: *Goethe hatte die von Chladni entdeckten Klangfiguren bald nach ihrer Veröffentlichung kennengelernt, vgl. Z 5.–7. September 1788.* – Ihnen aufwarten zu dürfen: *Die erste nachweisliche Begegnung zwischen Goethe und Chladni findet später statt, vgl. Z 26. Januar 1803.* – seinen Euphon: *Eine von Chladni 1780 entwickelte Art der Glasharmonika, bei der Klänge durch Streichen abgestimmter, verschieden langer, federkielicker Glasstäbe erzeugt wurden; der longitudinal schwingende gläserne „Streichstab“ ist senkrecht auf einem eisernen „Klangstab“ befestigt, der in Transversalschwingungen versetzt wird. Das Instrument fand wegen der schwierigen Spielweise keine weite Verbreitung, diente jedoch noch länger zu akustischen Versuchen über durch longitudinales Streichen hervorgebrachte Transversalschwingungen, s. Pierer 1857, Bd. 5, S. 953; zu weiteren Einzelheiten s. Ullmann 1996, S. 41–45. Chladni führte einen Euphon und später ein weiteres von ihm erfundenes Instrument, den Clavicylinder, vgl. Z 14. März 1803, in dem besonders für seine Zwecke eingerichteten Reisewagen mit, s. Ullmann 1996, S. 47.* – im Norden herumgereist: *Die ersten Reisejahre von 1792 bis 1794 führten Chladni u. a. über Bremen, Hamburg, Kopenhagen, St. Petersburg, Narva und Reval zurück nach Wittenberg, s. Ullmann 1996, S. 48f.* – akustischen Versuche: *Chladni führte seine Instrumente vor und demonstrierte die Erzeugung der Klangfiguren, vgl. Z 5.–7. September 1788.* – Undulationen im Wasserprisma: *Nicht ermittelt; vielleicht hat Goethe die Auswirkung von Schlieren bei Mischungen verschieden dichter Flüssigkeiten im Hohlprisma auf Brechung und Dispersion untersucht?*

(TL) 13. Juni 1796. Goethe an Friederike Helene Unger. WA IV 11, 92. 1796

Musik kann ich nicht beurteilen, denn es fehlt mir an Kenntnis der Mittel deren sie sich zu ihren Zwecken bedient; ich kann nur von der Wirkung sprechen, die sie auf mich macht, wenn ich mich ihr rein

1796 und wiederholt überlasse; und so kann ich von Herrn Zelters Kompositionen meiner Lieder sagen: daß ich der Musik kaum solche herzliche Töne zugetraut hätte.

*Anmerkung.* es fehlt mir an Kenntnis der Mittel ... bedient: Gemeint sind vermutlich Grundlagen der Musiklehre. Goethe sucht, vgl. Z 4. November 1799, und findet in Zelter einen Berater auf diesem Gebiet. – Kompositionen meiner Lieder: Zelters Sammlung ‚Zwölf Lieder am Klavier zu singen‘, die fünf Vertonungen von Gedichten Goethes enthält. Friederike Unger hatte auf Zelters Wunsch ein Exemplar des Druckes Goethe gesandt, s. Zelter Briefw. (Zehm), MA 20.3, S. 121. 5  
10

1798 (TL) 13. Juli 1798. Goethe Tagebuch. GT II,1 S. 253.

Das Schema der dualistischen Naturwirkungen aufgestellt.

*Anmerkung.* Vgl. Z 13. Juli 1798, LA II 3, 114<sub>7f</sub>, Z 13. Juli 1798, LA II 1, und in diesem Band Z 30. Juli 1798.

(TL) 14. Juli 1798. Goethe an Schiller. WA IV 13, 204f. 15

Diese Tage scheinen also uns beiden nicht die günstigsten gewesen zu sein, denn seit ich von Ihnen weg bin hat mich der böse Engel der Empirie anhaltend mit Fäusten geschlagen. Doch habe ich, ihm zu Trutz und Schmach, ein Schema aufgestellt worin ich jene Naturwirkungen, die sich auf eine Dualität zu beziehen scheinen, parallelisiere und zwar in folgender Ordnung: 20

Magnetische,  
elektrische,  
galvanische,  
chromatische und  
sonore. 25

Ich werde des Geruchs und Geschmacks nach Ihrem Wunsche nicht vergessen. Die Resultate mögen sein welche sie wollen, so ist diese Methode äußerst bequem um die Fragen zu finden die man zu tun hat. *Anmerkung.* Vgl. Z 14. Juli 1798, LA II 3, 114<sub>9-31</sub>. – Tage ... nicht die günstigsten: Schiller hatte in einem Brief vom 13. Juli 1798 über krampfhaftige Beschwerden berichtet, durch die er „ganz in Untätigkeit versetzt“ worden sei, s. RA 2/1375. – Schema aufgestellt: Vgl. Z 13. Juli 1798. Das Schema, eine Vorarbeit zur Tabelle Physische Wirkungen, vgl. Z 30. Juli 1798, ist nicht überliefert. – chromatische und sonore: Vgl. Physische Wirkungen, LA I 11, 42<sub>29</sub>–43<sub>33</sub> und die Erläuterungen, LA II 1. – Geruchs und Geschmacks: Schiller bemerkt in seinem Brief vom 16. Juli 1798: „Unter Ihren fünf Fächern, in die Sie die dualistischen Erscheinungen ordnen, vermissee ich die chemischen, oder lassen sich diese nicht unter jenes Prinzip bringen?“ SNA 29, 253. Goethe verweist daraufhin das Schmeckbare und Riechbare ... in die Chemie, LA I 11, 43<sub>34f</sub>, und nimmt es nicht in das Schema Physische Wirkungen, ebenda, vor S. 41, und den erklärenden Aufsatz auf. 30  
35  
40

(TL) 15. Juli 1798. *Goethe an Schiller. WA IV 13, 207.*

Mein Schema, wovon ich Ihnen Sonnabend schrieb, macht mir recht guten Humor, indem ich dadurch in der kurzen Zeit schon manche nähere Wege gewonnen habe. Am Ende kommts vielleicht gar aufs Alte  
5 heraus, daß wir nur wenig wissen können und daß bloß die Frage ist ob wir es gut wissen.

Anmerkung. Vgl. Z 15. Juli 1798, LA II 3, 114<sub>32</sub>-115<sub>3</sub>. – Schema: vgl. Z 30. Juli 1798. – Humor: In der Bedeutung von „Laune, Stimmung“.

(TL) 30. Juli 1798. *Goethe Tagebuch. GT II,1 S. 255.*

10 Tabelle Phisischer Wirkungen.

Anmerkung. Vgl. Z 30. Juli 1798, LA II 3, 115<sub>28f</sub>. – Tabelle: Vgl. die Tabelle Physische Wirkungen, LA I 11, vor S. 41. Die letzten beiden Spalten enthalten Chromatische und Sonore Wirkungen. Zur Erarbeitung der Tabelle vgl. Z 13., 14. und 15. Juli 1798. Zu diesem Thema s. auch Canisius 1998, S. 160-166 (= Kap. 17).

15 (TL) 31. Juli 1798. *Goethe Tagebuch. GT II,1 S. 255.*

Phisikalischer Aufsatz über die verschiedenen phisischen Wirkungen.  
Anmerkung. Vgl. Z 31. Juli 1798, LA II 3, 115<sub>30-32</sub>. – Aufsatz: Vgl. Goethes Kommentar zur Tabelle Physische Wirkungen, vgl. LA I 11, 41<sub>2-44</sub><sub>3</sub>, mit einem Abschnitt über die chromatischen und sonoren Wirkungen, ebenda,

20 S. 42<sub>29</sub>-43<sub>33</sub>.

(TL) 16. November 1798. *Goethe Tagebuch. GT II,1 S. 265.*

(Jena) Diderots getrenntes zweites Kapitel wieder geordnet. über die Wirkung der Farben das Kapitel durchgedacht.

Anmerkung. Vgl. Z 16. November 1798, LA II 3, 118<sub>31-33</sub>. *Goethe hält sich vom*  
25 *11. bis 29. November 1798 in Jena auf. In der am 16. November begonnenen und an den Tagen bis einschließlich dem 21. November 1798, vgl. LA II 3, 118f., fortgesetzten zweiten Phase der Arbeit an Diderots Versuch über die Malerei setzt sich Goethe mit Diderots Aussage über das Fundament der Harmonie auseinander:* „Ich werde mich wohl hüten, in der Kunst die Ordnung des Regen-  
30 bogens umzustößen. Der Regenbogen ist in der Malerei, was der Grundbaß in der Musik ist.“ LA I 3, 504<sub>25-29</sub>. *Goethe kommt dagegen zu dem Schluß, daß die Harmonie der Regenbogenfarben nicht ursprünglich, sondern auf eine höhere allgemeine Harmonie, ebenda S. 505<sub>18</sub>, zurückzuführen ist:* Indem der Physiker die ganze Farbentheorie auf die prismatischen Erscheinungen und  
35 also gewissermaßen auf den Regenbogen gründete, so nahm man wohl hier und da diese Erscheinungen gleichfalls bei der Malerei als das Fundament der harmonischen Gesetze an ... Der Regenbogen so wie die prismatischen Erscheinungen sind nur einzelne Fälle der viel weiter ausgebreiteten, mehr umfassenden, tiefer zu begründenden harmonischen Farbenscheinungen. ... //  
40 Der Regenbogen kann keineswegs dem Grundbaß in der Musik verglichen werden, jener umfaßt sogar nicht einmal alle Erscheinungen, die wir bei der Refraktion gewahr werden, er ist so wenig der Generalbaß der Farben, als ein Durakkord der Generalbaß der Musik ist; aber weil es eine Harmonie der

- 1798 Töne gibt, so ist ein Durakkord harmonisch. Forschen wir aber weiter, so finden wir auch einen Mollakkord, der keineswegs in dem Durakkord, wohl aber in dem ganzen Kreise musikalischer Harmonie begriffen ist. *Ebenda*, S. 505<sub>4-8, 12-15, 20-28</sub>, vgl. Z 5. *Mai 1815 (Beilage)*. Aus Goethes Ansicht spricht deutlich der bereits (1793) erfolgte Übergang zur Streitfrage, LA I 3, 202<sub>10</sub>, d. h. zu einer grundsätzlichen Ablehnung von Newtons ‚Optik‘ mit Einschluß seines Vergleichs zwischen den Spektralfarben und den Intervallen der Oktave zur Erklärung von Farbmischungen, vgl. Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 592–594, LA I 5, 170<sub>14</sub>–171<sub>24</sub> und die Erläuterungen, LA II 5A, S. 370–372. – Zum Verhältnis zwischen abgeleiteten und Urphänomenen vgl. z. B. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 176, LA I 4, 71<sub>23-32</sub>, und Kritik vorstehender Preisaufgabe, LA I 11, 291<sub>16-25</sub>. 5
- 1799 (TL) 3. Oktober 1799. Goethe Tagebuch. GT II,1 S. 318. (Jena) Abends bei Schiller über die chromatischen und sonoren Phänomene. 15  
*Anmerkung*. Vgl. Z 3. Oktober 1799, LA II 3, 125<sub>29-31</sub>. Goethe hält sich vom 16. September bis 14. Oktober 1799 in Jena auf. An den Tagen vom 2. bis 5. Oktober 1799 liest und diskutiert Goethe mit Schelling dessen Schrift ‚Einleitung zu einem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie‘, Jena und Leipzig 1799, s. GT II,1 S. 318<sub>21-23, 29 f.</sub>, 319<sub>2 f.</sub>, 12 f.; vgl. auch Z 6. Januar 1800. – Abends bei Schiller: Goethe erinnert sich später, daß Schiller und ihm bei solchen Gelegenheiten die Notwendigkeit von tabellarischer und symbolischer Behandlung der von ihnen behandelten Gegenstände aus Natur, Kunst und Sitten bewußt geworden ist, vgl. Z – 1799 (Annalen), LA II 3, 129<sub>25</sub>–130<sub>14</sub>. 20
- (TL) 4. November 1799. Goethe an Unger. WA IV 14, 213 f. 25  
 Danken Sie Herrn Zelter vielmals für die mir überschickten Lieder. ... Ich wünschte über einige theoretische Punkte der Musik durch ihn Aufschlüsse zu erhalten wenn ich nur erst meine Fragen recht zu stellen wüßte.  
*Anmerkung*. überschickten Lieder: Zelter hatte seinem Brief an Goethe vom 21. September 1799 seine Vertonungen von Goethes Ballade Der Zauberlehrling, von Schillers Gedicht „Des Mädchens Klage“, von Goethes Gedicht Die Erinnerung und eines Sonetts eines unbekanntenen Verfassers beigelegt, s. Zelter Briefw. (Zehm), MA 20.3, S. 124. – über einige theoretische Punkte: Vielleicht haben sich Goethes Fragen aus dem Gespräch mit Schiller über die chromatischen und sonoren Phänomene ergeben, vgl. Z 3. Oktober 1799. 30 35
- 1800 (TL) 6. Januar 1800. Schelling an Goethe. GSA 28/797 St. 1.  
 Es hat mich ausnehmend gefreut, aus dem Brief an Schlegel zu vernehmen, daß wir vielleicht bald der Beendigung Ihrer neuen Darstellung der Farbenlehre entgegensehen können. Ich fühle es fast in allen meinen Arbeiten, wie sehr man von allen Seiten gehemmt ist, und nicht vorwärts kann, ehe dieses große und allgemeine Phänomen der Natur ins Reine gebracht ist. Davon nichts zu sagen, daß diese Untersuchung, wenn sie vollendet sein wird, für die gleiche oder ähnliche Behandlung aller andern allgemeinen Naturphänomene ein all- 40



gemeines Schema sein wird. Ich habe mich bemüht, den Ideen gemäß, welche Sie mir über das Phänomen der Sonorität mitzuteilen die Gewogenheit gehabt haben, einen Entwurf zu machen, der, wenn nicht einem Musikgelehrten, doch einem Physiker, wie Chladni vorgelegt werden könnte, allein teils meine  
 5 gänzliche Unwissenheit in der Musik, teils die vielen andern Arbeiten, die ich jetzt zu vollenden habe, haben mich an der Ausführung gehindert. Ich hoffe, bald die Ehre zu haben, Ihnen das 1ste Heft der Zeitschrift für Spekul(ativ) Physik zu überschicken.

*Anmerkung.* Brief an Schlegel: vgl. Z 1. Januar 1800, LA II 3, 130<sub>15-19</sub>. – neuen Darstellung der Farbenlehre: Goethe hatte Schlegel mitgeteilt, er habe an dem allgemeinen Schema der Farbenlehre fortgearbeitet, vgl. dazu den Abschnitt „VI B 3, Ausdehnung des Schemas“, LA I 3, 342–364 und die Erläuterungen, LA II 3, 338–344. – über das Problem der Sonorität ... einen Entwurf: Vermutlich sind solche Vorüberlegungen eingegangen in Schellings Behandlung der  
 15 Musik im Zusammenhang seiner „Philosophie der Kunst“. Schelling hat das postum herausgegebene Werk, das die „Konstruktion der Musik (Klang, Schall, Gehör)“ einschließt, s. Schelling 1859, S. 488–505, vermutlich im Wintersemester 1802/03 für seine zu diesem Thema in Jena gehaltenen Vorlesungen ausgearbeitet, s. Buddecke 1914, S. 7f.; über die Beziehung zwischen Klang und Licht in  
 20 Schellings „Philosophie der Kunst“, s. ebenda, S. 42. – Zeitschrift für Spekul(ativ) Physik: In Goethes Bibliothek (Ruppert 4216).

(TL) 26. Januar 1803. Goethe Tagebuch. GT III,1 S. 108.  
 Chladni / Akustik.

1803

(TL) 26. Januar 1803. Goethe an Schiller. WA IV 16, 170.

25 Doktor Chladni ist angekommen und hat seine ausgearbeitete Akustik in einem Quartbande mitgebracht. Ich habe sie schon zur Hälfte gelesen und werde Ihnen darüber mündlich, über Inhalt, Gehalt, Methode und Form manches Erfreuliche sagen können. Er gehört, wie Eckhel, unter die Glückseligen, welche auch nicht eine Ahndung haben,  
 30 daß es eine Naturphilosophie gibt und die nur, mit Aufmerksamkeit, suchen die Phänomene gewahr zu werden, um sie nachher so gut zu ordnen und zu nutzen als es nur gehen will, und als ihr angebornes, in der Sache und zur Sache geübtes Talent vermag.  
 Sie können denken, daß ich, sowohl beim Lesen des Buchs, als bei  
 35 einer mehrstündigen Unterhaltung, immer nach meiner alten Direktion fortgeforscht habe, und ich bilde mir ein, einige recht gute Merkpunkte, zu weiteren Richtungen, bezeichnet zu haben.  
 Überhaupt sehe ich es als ein gutes Omen an, daß er eben jetzt kommt, da wir, mit einiger Wahrscheinlichkeit, Zeltern erwarten.  
 40 Auch hatte ich eben die Farbenlehre einmal wieder durchgedacht und finde mich, durch die, in so vielem Sinn, kreuzenden Bezüge, sehr befördert.

1803 Möchten Sie wohl Chladni eine Viertelstunde gönnen? damit Sie doch auch das Individuum kennen lernen, das, auf eine sehr entschiedene Weise, sich und seinen Wirkungskreis ausspricht. Vielleicht geben Sie ihm, da er, von Jena aus, gern Rudolstadt besuchen möchte, eine empfehlende Zeile mit.

*Anmerkung.* Akustik in einem Quartbande: ‚Die Akustik‘, s. Chladni 1802. Chladni hat Goethe das Buch vermutlich nur zum Lesen überlassen. Goethe hat selbst wohl auch später kein Exemplar besessen, sondern das Buch bei Bedarf aus der Weimarer Bibliothek entliehen, vgl. Z 28. April 1806 und 1. Mai 1810. – Eckhel: Joseph Hilarius Eckhel, Professor der Numismatik und Direktor des Münzkabinetts in Wien. Goethe ist zu dieser Zeit u. a. mit numismatischen Betrachtungen beschäftigt, die er im selben Brief an Schiller erwähnt, s. WA IV 16, 170<sub>1f</sub>. – Zelter erwarten: Zelter sagt in einem Brief vom 3. Februar 1803 den Besuch in Weimar ab, s. Zelter Briefw. (Zehm), 33<sub>16f</sub>. (Brief 19). – Chladni eine Viertelstunde gönnen: Schiller antwortet am selben Tag: „Den Chladni werde ich Nachmittags mit Vergnügen sehen.“ RA 4/570. – Farbenlehre ... kreuzenden Bezüge: Vgl. Schellings Hoffnung auf eine der Farbenlehre „ähnliche Behandlung aller andern allgemeinen Naturphänomene“, Z 6. Januar 1800.

(TL) 31. Januar 1803. Goethe an Zelter. WA IV 16, 177.

Nur mit wenigem will ich melden, daß der gute Doktor Chladni hier ist und, etwa bis den 9., 10. Februar, in der Gegend bleibt. Vielleicht hat dies einigen Einfluß auf die Bestimmung Ihrer Reise. Wenn Sie ihn hier noch treffen könnten, sollte es eine recht lebhaft musikalisch-akustische Unterhaltung geben.

*Anmerkung.* Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. GT III, 1 S. 108<sub>22</sub>. – Einfluß auf ... Reise: Vgl. die Anmerkung zu Z 26. Januar 1803.

(TL) 5. Februar 1803. Goethe an Schiller. WA IV 16, 181.

Ferner ergethet Antrag und Bitte freundlichst dahin: daß Sie mit Ihrem Herrn Schwager und beiden Damen, entweder Montags statt der Komödie, oder Dienstags nach dem Chladnischen Konzert, bei mir einsprächen, auf alle Fälle aber ein freundschaftliches Abendessen bei mir einnehmen.

*Anmerkung.* Herrn Schwager und beiden Damen: Wilhelm von Wolzogen mit seiner Ehefrau Karoline, geb. von Lengefeld, und deren Schwester, Schillers Ehefrau Charlotte. Karoline von Wolzogen war gerade von einer Reise nach Paris zurückgekehrt. – Chladnischen Konzert: vgl. Z 14. März 1803.

(TL) 14. März 1803. Goethe an W. von Humboldt. WA IV 16, 197f.

Doktor Chladni war vor einiger Zeit hier. Durch ein abermals neuerfundnes Instrument introduziert er sich bei der Welt und macht sich seine Reise bezahlt; denn bei seinen übrigen Verdiensten um die Akustik könnte er zu Hause sitzen, lange weilen und darben. In einem

Quartbande hat er diesen Teil der Physik recht brav, vollständig und  
 gut geordnet abgehandelt. Wenn man sich nach einem höhern Stand-  
 punkte umsieht, wo das Hören, mit seinen Bedingungen, als ein  
 5 Zweig einer lebendigen Organisation erschiene; so ist es jetzt eher  
 möglich dahin zu gelangen, weil eine solche Vorarbeit gemacht ist, die  
 dann freilich, von den Nachfolgern, noch tüchtig durchgeknetet wer-  
 den muß.

Die von ihm entdeckten Figuren, welche auf einer, mit dem Fiedelbogen,  
 gestrichnen Glastafel entstehen, hab ich die Zeit auch wieder versucht.  
 10 Es läßt sich daran sehr hübsch anschaulich machen, was das einfache  
 Gegebene, unter wenig veränderten Bedingungen, für manchfaltige  
 Erscheinungen hervorbringe.

Nach meiner Einsicht liegt kein ander Geheimnis hinter diesen wirk-  
 lich sehr auffallenden Phänomenen.

- 15 *Anmerkung.* abermals neuerfundnes Instrument: *Nach dem Euphon, vgl. Z*  
*29. Mai 1795, hatte Chladni ein Clavicylinder genanntes Tasteninstrument ent-*  
*wickelt. Bei Betätigung einer Taste wurde ein jeweils dazugehöriger eiserner*  
*Klangstab gegen eine rotierende Glaswalze gedrückt. Das Prinzip war dem der*  
*Glasharmonika entgegengesetzt, bei der die Glaswalze der klingende Körper ist.*  
 20 *Nach jahrelangen Versuchen hatte Chladni das erste Instrument 1799 fertigge-*  
*stellt. Bei seinen Veranstaltungen verband Chladni die Vorführung und Erklä-*  
*rung des Euphons und des Clavicylinders mit einem Vortrag über Akustik, s. Ull-*  
*mann 1996, S. 83–86. – Quartbande: ‚Die Akustik‘, s. Chladni 1802, vgl. Z*  
*26. Januar 1803. – von ihm entdeckten Figuren: Klangfiguren, vgl. die Anmer-*  
 25 *kung zu Z 5.–7. September 1788.*

(TL) 17. Dezember 1804. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 365. 1804

Bourdelot, Hist. de la Musique. T. I–IV. 8°. 4 Voll.

Zurück: 3. April 1805.

- 30 *Anmerkung.* Das von Pierre Bonnet-Bourdelot begonnene und von dessen Bru-  
 der Jacques Bonnet abgeschlossene und herausgegebene musikhistorische Werk,  
 entweder in der Ausgabe ‚Histoire de la musique depuis son origine, les progres  
 successifs de cet art jusqu’ a present : et la comparaison de la musique italienne  
 et de la musique françoise‘, 4 Bde., La Haye 1743; oder ‚Histoire de la musique,  
 et de ses effets, Depuis son origine jusqu’ à present : et en quoi consiste sa beauté‘,  
 35 4 Bde., Amsterdam 1725. – Es ist denkbar, daß diese Entleihung und die des  
 Lexikons von Walther, vgl. Z 2. März 1805, mittelbar im Zusammenhang mit  
 Goethes Arbeit an der Geschichte der Farbenlehre stehen, vgl. Z - 1804 (Anna-  
 len), LA II 6, 321<sub>18</sub>–322<sub>2</sub>.

(TL) 2. März 1805. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 384. 1805

- 40 Walthers Musikal. Lexikon.

Zurück: 3. April 1805

*Anmerkung.* ‚Musicalisches Lexicon Oder Musicalische Bibliothec‘, s. Walther  
 1732. Das Werk des Weimarer Komponisten und Kirchenmusikers gilt als erstes

- 1805 *deutsches biographisches Musiklexikon. Vgl. Z 17. Dezember 1804. Ein Exemplar des Werks befindet sich in Goethes Bibliothek (Ruppert 2602).*

(TL) 1. Dezember 1805. Werneburg an Goethe. GSA 28/982 St. 1.

Damit Ew. Exz. im Stande sind meine Ideen im Fache der Musik als Wissenschaft und wissenschaftliche Kunst zu beurteilen und die einst weitem Analysen im Voraus zu berichtigen, habe ich eben Ordre an das Bureau der Musik in Leipzig gegeben, mein Mspt. welches dieses 1 1/2 Monat in Händen hat und nun nicht verlegen will, weil es meist gestochene Sachen nur verlege (und doch auch französische theoretische Schriften im Verlag hat) Ihnen franco sogleich zuzusenden. 5

(Das Manuskript sei seit über drei Jahren fertig und werde nirgends in Verlag genommen, weil seine reformierende Wirkung gefürchtet werden würde. Werneburg hoffe, das Werk mit Goethes Fürsprache bei Cotta oder Vieweg erscheinen lassen zu können. Hinweis auf seine bereits gedruckten Schriften.) 10

Ihnen, der Sie so tiefer Erkennen und Beschützer der Wahrheiten sind, die der Wissenschaft und Kunst Not tun, Heil bringen, Ihnen sei diese Arbeit und mein Heil als Schriftsteller und Lehrer für die kommenden Tage anvertraut. — ... 15

(Folgt Bitte um Empfehlung Goethes für eine einträgliche Anstellung.)

Anmerkung. Vgl. Z 22. Januar 1806. — meine Ideen im Fache der Musik: Vermutlich das Manuskript der später im Gothaer Verlag Stuedel erschienenen Schrift *Allgemeine neue, viel einfachere MusikSchule*, s. Werneburg 1812; vgl. die Anmerkung zu Z 22. August 1828. 20

- 1806 (TL) 15. Januar 1806. Charlotte von Stein an Fritz von Stein. Gespräche (Herwig) II 53.

Goethens Vorlesungen gehen alle Mittwoch ihre Weg, ... Er liest uns jetzt über die Farben, sagt, daß sie in unsern Augen liegen, drum verlange das Auge die Harmonie der Farben wie das Ohr die Harmonie der Töne etc. 25

Anmerkung. Vgl. Z 15. Januar 1806, LA II 4, 100<sub>1-4</sub>. Goethe hat am 2. Oktober 1805 mit physikalischen Mittwochsvorträgen für Damen der Weimarer Gesellschaft begonnen. Die Farbenlehre wird zuerst am 18. Dezember 1805, dann weiter am 8. und am 15. Januar 1806 behandelt, vgl. Physikalische Vorträge schematisiert 1805–1806, LA I 11, 55–101, bes. S. 78<sub>31</sub>–83<sub>3</sub> und die Erläuterungen, LA II 1. — Harmonie der Farben: vgl. LA I 11, 81<sub>12</sub>. 30

(TL) 15. Januar 1806. Karoline von Wölzogen, Aufzeichnung nach Goethes Vorträgen. Gespräche (Grumach) VI 7. 35

Das Auge fodert die Harmonie u. die Farbe die die andren in sich begreift. G. nennet den Schimmer der andren Farbe der entsteht nach Verschwinden der ersten, das Abklingen.

Anmerkung. Abklingen: Im Zusammenhang mit dem Abklingen notiert Goethe als Gleichnisse u. a. folgendes: Harmonika Glas / Abklingen der Glocken. / Schwirren, LA I 11, 82<sub>9-15</sub>. 40

(TL) 22. Januar 1806. Werneburg an Goethe. GSA 28/982 St. 2.

Bei der Durchkreuzung Ew. Exzellenz köstlichen literarischen und politischen Arbeiten mögen wohl meine noch ungeschätzten gedruckten und ungedruck-

ten liter. Arbeiten im Felde einer dynamischen Musik, dynamischen Fluxions  
Rechnungs Methode in der mathematischen Physik und im Felde der Einen  
Philosophie einer kleinen Erinnerung bedürfen. Möchte diese ihnen und ihrem  
Verfasser kein mißgünstiges baldiges Schicksal bewürken. 1806

5 *Anmerkung. Vgl. Z 1. Dezember 1805.*

(TL) 22. Januar 1806. Charlotte von Schiller, Aufzeichnungen nach Goethes Vor-  
trägen. Gespräche (Grumach) VI, 10.

Die Natur wirkt groß und leise, wir sehen ihre Wirkungen nicht, sondern nur  
die Erscheinungen alles geht Geräuschlos und Groß an uns vorüber, nur Sturm,  
10 und Donner sind Natur Erscheinungen die Schall haben, die Erdschütte-  
rungen sind Still, und wenn die Gebäude die durch ihr Einstürzen das Kra-  
chen entstehen lassen nicht da sind, so gehen die größten Zerstörungen der  
Natur Still und Klanglos vor sich. –

*Anmerkung. Vgl. LA I 11, 85<sub>17-30</sub>.*

15 (TL) 28. April 1806. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 452.

Chladnis Akustik.

Zurück: 14. Juni 1806.

*Anmerkung. ‚Die Akustik‘, s. Chladni 1802. Vgl. Z 26. Januar 1803.*

(TL) 26. Juli 1806. Werneburg an Goethe. GSA 28/982 St. 3.

20 Ew. Exzellenz mit Briefen beschwerlich zu fallen, nahm ich mir drei Mal die  
Freiheit; im ersten im November meldete ich Ihnen, die Absendung mei-  
nes Manuskripts über mein System der Musik von Leipzig und bat  
um Ihr gütiges baldiges – Urteil.

*Anmerkung. Vgl. Z 1. Dezember 1805. – Urteil: Nicht ermittelt; vielleicht hat*

25 *Goethe seine Einschätzung in einem nicht überlieferten Brief mitgeteilt, den er*  
*am 30. August 1806 im Tagebuch vermerkt: an Werneburg, mit Zurücksendung*  
*seines Aufsatzes über Rousseau, GT III,1 S. 255<sub>11f</sub>.*

(TL) 23. November 1807. Goethe Tagebuch. GT III,1 S. 394f. 1807

(Jena) Hierauf Verschiednes auf Musik und Naturhistorie bezügliches.

...

30 Früh morgens hatte ich noch die historischen Schemata zu der Ge-  
schichte der Farbenlehre zusammengeheftet. und manches über diesen  
Gegenstand gedacht; der auch gestern bei Knebel zur Sprache gekom-  
men war.

*Anmerkung. Vgl. Z 23. November 1807, LA II 6, 344<sub>32-36</sub>, Goethe hält sich vom*

35 *11. November bis 18. Dezember 1807 in Jena auf. In dieser Zeit wird u. a. J. H.*  
*Meyers Hypothesische Geschichte des Kolorits, vgl. LA I 6, 44<sub>13-68</sub><sub>26</sub>, gedruckt,*  
*die u. a. „Harmonie“ und „Ton“ in der Malerei der Alten behandelt, vgl. Z 19. No-*  
*vember 1807, LA II 6, 340<sub>25-30</sub>, Z 27. November, 1. und 11. Dezember 1807,*  
*ebenda, S. 345<sub>14-346</sub>, Anregende Vergleiche zwischen Malerei und Musik ent-*

40 *hält auch Runges Brief, vgl. Z 21. November 1807, LA II 6, 343<sub>46-344</sub><sub>21</sub>.*

1807 (TL) 6. Dezember 1807. Windischmann an Goethe. GSA 28/997 St. 2.

Nur einen Tag sollte mir das Glück in Ihrer Gesellschaft schenken: ich wäre dann gewiß über manches ganz im reinen zu sein. So z. B. ist mir bei ernster Betrachtung der Kunst hie und da ein mehr versprechender Gedanke vorge-  
 schwebt über die Farblosigkeit und das klare Licht des rein Plastischen und  
 wie aus dem Spiel des Lichtes mit dem Schatten das Plastische selbst in Bewe-  
 gung gerät und mit der Bewegung zumal das ganze Farbenspiel eingeleitet  
 wird; wie ferner das Musikalische aus dem Dunkel seinen Ursprung nehmend  
 (dem Plastischen ganz entgegen) in leichten Wellen jener Bewegungen zwischen  
 Licht und Dunkel es zuletzt und aufs höchste zu vollem klaren Ton aus der Tiefe  
 herauf bringt – das Malerische aber des rein plastischen Umrisses Schein und  
 (ich möchte sagen regenbogichten) Abglanz so wie des Musikalischen Rhyth-  
 mus und harmonische Fügung gibt. Solche Untersuchungen, mehr in die Be-  
 sonderheit der Kunst geführt, scheinen mir dieselbe sowohl im Ganzen als in  
 den Gliedern tiefer erkennen zu lassen und müssen einst dasjenige zur völligen  
 Anschauung und zu rechtem Verstande bringen; was bisher unter den Zeitge-  
 nossen Sie zuerst angeregt und klar gesehen haben. So denke ich auch, was  
 gewiß für Beurteilung, wie für Darstellung der Kunstwerke selbst höchst wich-  
 tig wäre, aus jenem Verhältnis von Licht und Dunkel im rein Plastischen müßte  
 der sicherste Maßstab sowohl für die Vollkommenheit des plastischen Werkes,  
 als für die Art des durch dasselbe angedeuteten Kolorits und dessen Harmo-  
 nie zu finden sein.

Anmerkung. Vgl. Z 6. Dezember 1807, LA II 4, 16S<sub>14-36</sub>. – Zur Idee einer Philo-  
 sophie der Künste auf einheitlicher Grundlage vgl. Z 6. Januar 1800.

1808 (TL) 20. April 1808. Goethe an Zelter. WA IV 20, 48.

Sagen Sie mir doch auch, wenn Sie Zeit haben, ein Wort über alte kon-  
 stantinopolitanische Kirchenmusik, die sich mit der griechischen Kir-  
 che im Osten ausgebreitet und die sarmatischen Völker gestimmt zu  
 haben scheint.

Woher kommt wohl die so allgemeine Tendenz nach den Molltönen,  
 die man sogar bis in die Polonaise spürt?

Dieses Osterfest gingen eben acht Kirchensänger hindurch von Peters-  
 burg nach Paris zur Kapelle des russischen Gesandten. Sie sangen in  
 der hiesigen griechischen Kapelle die beiden Festtage, an welchen sie,  
 wie mir die Hoheit sagte, nur noch allein ganz ächte alte Musikstücke  
 aufführen. Das ähnlichste was ich davon gehört habe ist der Canto  
 fermo der Italiäner und die Art wie die Passion in der P päpstlichen Ka-  
 pelle vorgetragen wird, nämlich der wirkliche Text der Evangelisten.

Anmerkung. Die von Goethe mit diesem Brief angeregte Auseinandersetzung  
 über das Moll-Tongeschlecht wird in Zelters Antwort vom 2. Mai 1808, Goethes  
 Replik vom 22. Juni 1808 und Zelters vorläufigem Schlußwort vom 3. Juli 1808  
 geführt. Zu diesem Thema s. auch Canisius 1998, S. 167–179 (Kapitel 18f.). –  
 alte konstantinopolitanische Kirchenmusik: Gemeint ist vermutlich byzantini-  
 sche Kirchenmusik, die in der Epoche des byzantinischen Reiches, mit Konstan-  
 tinopel als Hauptstadt, von 330 bis 1453 auf der Grundlage griechischer Kultur

und Sprache gepflegt wurde, s. MGG 2, Bd. 2, S. 288–310 (Christian Hannig, Artikel „Byzanz“). – sarmatischen Völker: Die ungenaue Bezeichnung geht auf das antike zentralasiatisch-iranische Reitervolk der Sarmaten zurück, das vom 3. Jh. v. Chr. bis zum 2. Jh. vor allem Südrußland besiedelte. Goethe meint vermutlich die Völker der Gebiete Polens und des europäischen Rußland. – Woher kommt wohl die so allgemeine Tendenz nach den Molltönen: Goethes Frage bezieht sich offenbar auf die im dritten Absatz des Zitats erwähnten Gesänge des durchreisenden russischen orthodoxen Oktetts. Dessen ächte alte Musikstücke hält Goethe für eine lebendige Tradition, die auf die im ersten Absatz genannte alte konstantinopolitanische Kirchenmusik zurückgeht. Der Zusammenhang ist wirklich nur im Sinn einer Tendenz nachvollziehbar. Denn wenn die orthodoxen Gesänge in der Art byzantinischer Kirchenmusik gehalten waren, lagen ihnen byzantinische Kirchentonalarten zu Grunde. Die byzantinischen Kirchentonalarten sind wie die abendländischen Kirchentonalarten modale Skalen und „harmonisch unbelastet. Daher haben sie im Gegensatz zur Dur- und Molltonleiter keinen Grundton, sondern nur einen Anfangs- und Endton, ... Im 17. Jahrhundert werden die modalen Leitern durch das harmonische Dur-Moll-System verdrängt.“ Johnen / Zech 1984, S. 58. – Polonaise: Ein polnischer Nationaltanz, der ursprünglich aus einem geradtaktigen Tanz und einem Nachtanz im Dreiertakt bestand. Der Nachtanz verselbständigte sich und kam im 18. Jahrhundert zur musikalischen Reife. Zu den melodischen Eigenarten der Polonaise gehören u. a. der abwechselnde Gebrauch von Dur und Moll für das Thema und große Intervallsprünge, um 1800 vor allem Dezimen, s. MGG 2, Bd. 7, Sp. 1686–1689 (Daniela Gerster, Artikel „Polonaise“). – hiesigen griechischen Kapelle: Russisch-orthodoxe Kapelle der Großfürstin Maria Paulowna im Erdgeschoß des von Charlotte von Stein bewohnten Hauses an der Ackerwand, s. Zelter Briefw. (Zehm), MA 20.3, S. 228. – Canto fermo: Hier nur in der Bedeutung „Choral-Gesang“, vgl. Tonlehre, LA I 11, 137<sub>37</sub>, und die Erläuterung in diesem Band, S. 1702.

30 (TL) 2. Mai 1808. Zelter an Goethe. Briefw. (Zehm) 178–181 (Brief 119).

Sie fragen, woher die allgemeine Tendenz nach den Molltönen komme, die man sogar bis in die Polonaise spüre?

Ich habe die nämliche Erfahrung gemacht, doch die musik. Geschichtsschreiber liefern darüber nichts Befriedigendes. Die Molltonart unterscheidet sich von der Durtonart durch die kleine Terz welche an die Stelle der großen Terz gesetzt wird. Unsere heutige diatonische (natürliche) Tonleiter entspringt aus der Teilung der Saite. Teilt man diese in die Hälfte so entsteht die Oktave; teilt man sie in drei Teile; so entsteht die reine Quinte, teilt man sie in 5 Teile so entsteht die große Terz. Man mag aber die Saite in so viele Teile teilen als man will, so entsteht niemals eine kleine Terz, obgleich man dieser dadurch immer näher kommen kann. Demnach ist diese kleine Terz kein unmittelbares donum der Natur sondern ein Werk neuerer Kunst und man muß sie wie eine erniedrigte Große Terz betrachten, wie sie denn auch von den strengsten Komponisten in allen Zeiten ist wie ein konsonierendes Intervall behandelt worden, d. h. sie darf überall, wie die große Terz, frei und unpräpariert eintreten, was in einem reinen Style keine Dissonanz darf.

Die, ziemlich allgemein gewordne Neigung zu den Molltonarten aber, glaube ich zuerst in den Gesängen nordischer Erdbewohner angetroffen zu haben,

1808 besonders der Insulaner und Küstenbewohner. (*Zelter führt Beispiele an.*) Die Russischen Lieder und Tänze welche ich gehört habe, waren ohne Ausnahme aus Molltönen, dabei sehr lebhaft und bestanden aus vielen geschwinden Noten und kurzen Metren. Wären diese Tänze aus Durtönen gewesen; so würden sie mir ausgelassen lustig und wild vorgekommen sein; durch die Molltonart aber werden sie ernst, mild, ja sehnsüchtig, indem sie nach Heiterkeit zu streben scheinen die eine feuchte, kalte Luft und der Genuß scharfer Nahrungsmittel vielleicht verhindern.

(*Weiteres zur Molltonart in den Polonaisen und in der italienischen Kirchenmusik.*)

Demnach könnte man die Neigung zu den Molltonarten im Klima suchen. Da stehn nun die Norddeutschen in der Mitte deren eifriges Studium nach allen Polen greift um ihr flaches Erdreich zu bereichern. Da sie alles machen lernen so greifen sie endlich nur nach Gewürzen, die das Blut befeuern und das nennen die denn Leidenschaft.

Mit den Bergbewohnern und Hirtenvölkern ist es anders. Sie scheinen ihre Tonleitern von ihren Hifthörnern zu nehmen, da sie keine andern Instrumente kennen und darnach sind denn ihre Lieder und Tänze entweder Dur oder Moll wie es das Horn angibt. (*Als Beispiele die schottische Hornpipe in Dur und Schweizer Lieder in Moll und anschließend einige Mitteilungen über „Konstantinopolitanische Musik“.*)

Anmerkung. Zelter hat den Brief zwischen dem 6. April und dem 7. Mai 1808 in mehreren Abschnitten geschrieben. Die Antwort auf Goethes Frage, vgl. Z 20. April 1808, ist vom 2. Mai 1808 datiert. Zelters harmloser, aus der Sicht des erfahrenen Lehrers in musikalischer Komposition gegebener Darstellung der Beziehung der Tongeschlechter ist anzumerken, daß Zelter nichts von Goethes Wunsch ahnt, eine schon lange gefaßte, in sehr komplexen und allgemeinen Zusammenhängen stehende Ansicht bestätigen zu lassen, vgl. Z 16. November 1798. – Die zwischen Goethe und Zelter geführte Auseinandersetzung um das Moll-Geschlecht hat Hans Joachim Moser zweimal eingehend kommentiert, s. Moser 1910 (mit einem Parallelabdruck der Hauptstellen aus den Briefen Goethes und Zelters vom 2. Mai, 22. Juni und 3. Juli 1808, S. 147–151) und Moser 1949, S. 57–61. – kleine Terz, ... großen Terz gesetzt: Beim Dreiklang der Dur-Tonarten folgt auf den Grundton erst die große Terz, dann die kleine; beim Dreiklang der Molltonarten ist es umgekehrt. Wenn Zelter von Dur ausgehend nur den Tonikadreiklang in einen Moll-Dreiklang ändert, ergibt das die Tonleiter für die Aufwärtsbewegung der gleichnamigen melodischen Moll-Tonleiter. Die Verwendung der melodischen Moll-Tonleiter wurde als Regel angenommen: „In der Durtonart folgen die Töne sowohl auf- als absteigend wie in der diatonischen Oktave von C bis c: und in der Molltonart absteigend, wie von a bis A; aufsteigend aber werden die kleine Sexte und Septime des Grundtones durch ein Erhöhungszeichen in die große verwandelt, die Septime, der Notwendigkeit des Subsemitoniums wegen, und die Sexte, um die unharmonische Fortschreitung der übermäßigen Sekunde von f in gis zu vermeiden.“ Sulzer 2002, Bd. 2, S. 1165; s. auch Chladni 1802, S. 23f. und Pfeiffer / Nägeli 1810, S. 144 (§. 47). Goethe übernimmt die Ansicht von der Notwendigkeit des Subsemitonium Modi beim Steigen, LA I 11, 137<sub>17f</sub>. – Zelter nennt nur eines der denkbaren Verhältnisse zwischen Dur und Moll; Moser zeigt im Zusammenhang mit Zelters Erklärung, daß sich die zwei Tongeschlechter „in fünferlei gegenseitige Beziehungen bringen“ lassen, s. Moser 1949, S. 59. –



diatonische (natürliche) Tonleiter ... Teilung der Saite: *Die diatonische, siebenstufige Tonleiter des Dur-Moll-Systems besteht aus fünf Ganzton- und aus zwei Halbtonschritten; die Lage der Halbtonschritte ist bestimmend für die Tonart. Die Teilung der klingenden Saite in äquidistante, für sich schwingende und als*

5 *harmonische Obertöne hörbare Abschnitte geschieht ohne Zutun. Veranschaulicht wird das Prinzip seit der Antike an der Saite des Monochords, auf der durch Teilung in äquidistante Abschnitte die einfachen Zahlenverhältnisse, die den konsonierenden Intervallen zu Grunde liegen, hör- und meßbar gemacht werden. Zwar gingen auch das chromatische und das enharmonische Tongeschlecht*

10 *der griechischen Musik auf die Teilung der Saite zurück; sie waren jedoch nicht am Monochord, sondern nur mit Hilfe von Berechnungen darstellbar, vgl. die Erläuterung zu Tonlehre, LA I 11, 136<sub>27</sub>, in diesem Band S. 1698f. Mit der Ergänzung „(natürlich)“ meint Zelter eine nicht temperierte Tonleiter, vgl. Z 3. Juli 1808. — Oktave: Die achte Stufe der diatonischen Tonleiter steht zum Grundton*

15 *in einem Schwingungsverhältnis von 2 : 1. — Quinte: Reines Intervall zwischen zwei Tönen im Umfang von sieben Halbtonen; das Schwingungsverhältnis zum Grundton beträgt 3 : 2. — große Terz: Großes Intervall im Umfang von vier Halbtonen mit einem Schwingungsverhältnis zum Grundton von 5 : 4. — kleine Terz: Intervall im Umfang von drei Halbtonen; das Schwingungsverhältnis zum Grundton beträgt 6 : 5. Daß bei der Teilung einer Saite „niemals eine kleine Terz“ entsteht, ist so gemeint, daß beim Monochord nie der Grundton und ein Ton im*

20 *Abstand einer kleinen Terz zugleich zu erzeugen sind, vgl. die Anmerkung zu Monochord, LA I 11, 136<sub>27</sub>, in diesem Band, S. 1698f. Es erklingt aber der Ton Es der kleinen Terz, wenn von einer auf den Ton C gestimmten Saite nur  $\frac{5}{6}$  der Länge schwingen. — immer näher kommen: Zelter denkt offenbar an die Folge der Ober- oder Partaltöne, an das Mitklingen der harmonischen Töne, LA I 11, 136<sub>27</sub>. Ausgehend vom  ${}_1C$  der Kontraoktave ergibt die 19. Teilungsstufe einen Ton, der um etwas niedriger ist als das diatonische  $es^2$ , das zum  $c^2$  der 16. Teilungsstufe die kleine Terz bildet, vgl. die Erläuterung zu M 140. — donum: Gabe.*

25 *— diese kleine Terz kein unmittelbares donum der Natur: Zelter gibt eine zu dieser Zeit verbreitete, wenn auch verschieden begründete Ansicht wieder. So unterscheidet z. B. Nägeli in seinem Unterrichtswerk natürliche Tonordnungen (Dur), bei denen jede Tonleiter aus zwei regelmäßigen Tetrachorden besteht („ein Tetrachord ist regelmäßig, wenn darin die Fortschreitung des halben Tones von der dritten zur vierten Stufe vorkommt“) vom Moll, das er „künstliche Tonordnung“ nennt, „weil die Tonverhältnisse der beiden Tetrachorde, aus denen sie besteht, sich einander nicht gleich sind; denn beim ersten Tetrachord kommt, ..., die Fortschreitung des halben Tones von der zweiten zur dritten, hingegen*

30 *beim zweiten von der ersten zur zweiten Stufe vor,“ Pfeiffer / Nägeli 1810, S. 142f.*

40 *— konsonierendes Intervall: Die Unterscheidung der Intervalle nach ihrer Wirkung auf den Hörenden. Konsonierende Intervalle werden als angenehm empfunden; Intervalle „mit ruhender Klangwirkung“, Johnen 1952, S. 45. — Dissonanz: Zusammenklang zweier oder mehrerer Töne, der dem Hörer widrig ist, ein „Miß- oder Spannungsklang“; ein Intervall mit nach Auflösung in eine Konsonanz „strebender Klangwirkung“, ebenda. — Dur oder Moll wie es das Horn angibt: Das Horn gehört zu „den Instrumenten, die nicht von Natur alle Töne unserer Skala frei angeben“, schreibt Zelter, Z 3. Juli 1808. Melodien in einer Molltonart lassen sich mit einem Horn nur hervorbringen, wenn durch entsprechende Spieltechnik die Reihe der Naturtöne ergänzt wird, vgl. M 140.*

1808 (TL) 22. Juni 1808. Goethe an Zelter. WA IV 20, 84. 87–91.

(Karlsbad) Für alles Übrige was Sie auf meine Fragen mir zum Trost und Belehrung sagen, danke ich zum allerschönsten; nur habe ich bei Ihren theoretischen Äußerungen, welche, wie ich recht gut weiß, mit den Überzeugungen der physikalischen und musikalischen Welt übereinstimmen, nach meiner Art etwas zu erinnern. Wie sehr wünschte ich über diese Sache, welche mit andern, die ich ruminieren, so genau zusammenhängt, mit Ihnen zu sprechen, weil sich mir alsdann gewiß einige Hauptknoten lösen würden. Ich lege ein Blatt bei, worauf Ihre Äußerung wiederholt steht, dahinter meine Zweifel, Einwendungen und Fragen, insofern ich mich in einer so komplizierten Sache zusammenfassen konnte. Da ich die Punkte numeriert und eine Abschrift davon behalten habe, so könnten Sie mir nur auf Nummer für Nummer freundlich antworten, und ich würde Ihre Aufschlüsse mit meinem Konzept zusammenhalten können. ...

#### Ein Gleichnis als Nachschrift.

Alle Künste, indem sie sich nur durch Ausüben und Denken, durch Praxis und Theorie, heraufarbeiten konnten, kommen mir vor wie Städte, deren Grund und Boden worauf sie erbaut sind, man nicht mehr entziffern kann. Felsen wurden weggesprengt, eben diese Steine zugehauen und Häuser daraus gebaut. Höhlen fand man sehr gelegen und bearbeitete sie zu Kellern. Wo der feste Grund ausging, grub und mauerte man ihn; ja vielleicht traf man gleich neben dem Urfelsen ein grundloses Sumpffleck, wo man Pfähle einrammen und Rost schlagen mußte. Wenn das nun alles fertig und bewohnbar ist, was läßt sich nun als Natur und was als Kunst ansprechen? Wo ist das Fundament und wo die Nachhülfe? Wo der Stoff, wo die Form? Wie schwer ist es alsdann Gründe anzugeben, wenn man behaupten will, daß in den frühesten Zeiten, wenn man gleich das Ganze übersehen hätte, die sämtlichen Anlagen, Natur-, Kunst-, Zweckgemäßer hätten gemacht werden können? Betrachtet man das Klavier, die Orgel, so glaubt man die Stadt meines Gleichnisses zu sehen. Wollte Gott ich könnte auch einmal an Ihrer Seite meine Wohnung dort aufschlagen und zum wahren Lebensgenuß gelangen; wobei ich alle Fragen über Natur und Kunst, über Theorie und Praxis, herzlich gern vergessen möchte.

(Beilage:)

1) Die Moll Tonart unterscheidet sich von der Dur Tonart durch die kleine Terz.

Unterscheidet sie sich nicht aber auch durch die Verkleinerung oder Verengerung der übrigen Intervalle?

2) welche an die Stelle der großen Terz gesetzt wird.

Dieser Ausdruck kann nur gelten wenn man von der Dur Tonart ausgeht. Ein Theorist nordischer Nationen, der von den Moll Tönen ausginge, könnte eben so gut sagen, die große Terz werde an die Stelle der kleinen gesetzt.

5 3) Unsre heutige diatonische (natürliche) Tonleiter.

Daß die diatonische Tonleiter allein natürlich sei, dagegen geht eigentlich meine Opposition.

4) entspringt aus der Teilung der Saite. Teilt man diese in die Hälfte etc. etc.

10 Daß die Teilung der Saite in bestimmbare Teile Klänge hervorbringt die für das Ohr harmonisch sind, ist ein sehr hübsches Experiment, das denn auch eine gewisse Tonleiter begründen möchte; aber was auf diese Weise nicht gelingt, sollte es nicht auf eine andre Weise möglich sein?

15 5) Man mag aber die Saite in soviel Teile teilen als man will, so entsteht niemals eine kleine Terz, obgleich man dieser dadurch immer näher kommen kann.

Es ist von einem Experiment zu viel gefordert, wenn es alles leisten soll. Konnte man doch die Elektrizität erst nur durch Reiben darstellen, deren höchste Erscheinung jetzt durch bloße Berührung hervorgebracht wird. Man müßte auf ein Experiment ausgehen, wodurch man die Moll Töne gleichfalls als ursprünglich darstellen könnte.

20 6) Demnach ist diese kleine Terz kein unmittelbares Donum der Natur, sondern ein Werk neuerer Kunst.

Ich leugne die Folgerung, da ich die Vordersätze nicht zugebe.

7) Und man muß sie als eine erniedrigte große Terz betrachten. Dieses ist eine Ausflucht deren sich die Theoristen gewöhnlich zu bedienen pflegen wenn sie etwas die Natur beschränkendes festgesetzt haben: denn alsdann müssen sie auf eine sehr paradoxe Weise, was sie einmal behauptet, wieder aufheben und vernichten. Wenn eine große Terz ein Intervall ist, das uns die Natur gibt, wie kann man sie erniedrigen ohne sie zu zerstören?  
30 Wie viel und wie wenig kann man sie erniedrigen, daß es keine große Terz und doch eine Terz sei? und wo hört sie denn überhaupt auf noch eine Terz zu sein? Mein supponierter nordischer Theorist würde mit eben dem Rechte sagen, die große Terz sei eine erhöhte kleine.

40 8) Wie sie denn auch von den strengsten Komponisten wie ein konsonierendes Intervall behandelt worden.

1808

Hier tritt ja deutlich der Fall ein, der in der Kunst und Technik so oft vorkommt, daß sich der praktische Sinn von einer theoretischen Beschränkung ohne viel Komplimente zu retten weiß.

9) D. h. sie darf überall, wie die große Terz, frei und unpräpariert eintreten, was in einem reinen Style keine Dissonanz darf. 5

Wenn sie als konsonierendes Intervall behandelt wird, so ist sie konsonierend: denn dergleichen läßt sich durch Konvention nicht erst festsetzen. Wenn sie frei und unpräpariert eintreten darf, so ist sie keine Dissonanz; sie ist von Natur harmonisch, und eben so alles was wieder aus ihr entspringt. 10

Hier tritt eine oben schon berührte, bei der ganzen Naturforschung höchst merkwürdige Betrachtung ein. Der Mensch an sich selbst, insofern er sich seiner gesunden Sinne bedient, ist der größte und genaueste physikalische Apparat den es geben kann. Und das ist eben das größte Unheil der neuern Physik daß man die Experimente gleichsam vom Menschen abgesondert hat, und blos in dem was künstliche Instrumente zeigen die Natur erkennen, ja was sie leisten kann dadurch beschränken und beweisen will. Eben so ist es mit dem Berechnen. Es ist vieles wahr was sich nicht berechnen läßt, so wie sehr vieles, was sich nicht bis zum entschiedenen Experiment bringen läßt. Dafür steht ja aber der Mensch so hoch, daß sich das sonst Undarstellbare in ihm darstellt. Was ist denn eine Saite und alle mechanische Teilung derselben gegen das Ohr des Musikers? Ja, man kann sagen, was sind die elementaren Erscheinungen der Natur selbst gegen den Menschen, der sie alle erst bändigen und modifizieren muß, um sie sich einigermaßen assimilieren zu können? Doch in diese Betrachtungen will ich mich diesmal nicht verlieren; ich behalte mir vor nächstens besonders darüber zu reden, so wie noch über einige andre Punkte mir Auskunft zu erbitten. 15 20 25

*Anmerkung. Goethes Antwort auf Zelters Brief, vgl. Z 2. Mai 1808. Goethe kommt auf die Beilage zu diesem Brief zurück, vgl. Z 31. März 1831. — ruminieren: „ruminieren, wiederkauen, Etwas wieder hervorsuchen, wieder durchdenken, durchgrübeln, hin und her bedenken,“ Heyse 1825, S. 621. — Gleichnis als Nachschrift: Zum Vergleich zwischen Musik und Architektur s. die Orpheus-Sage: Ein edler Philosoph sprach von der Baukunst als einer erstarrten Musik, MR 1133. — Rost schlagen: In der Baukunst: „eine aus Bohlen und Schwellen verschränkte Unterlage zur Aufführung eines Grundbaues in sumpfigem Grund und Boden“ herstellen, Fischer 1929, S. 508. — Unterscheidet sie sich ... durch die Verkleinerung ... der übrigen Intervalle: Wegen der Notwendigkeit des Subsemitonium Modi, LA I 11, 137<sub>17</sub>, gilt: Die Moll-Skala hinaufwärts muß sich zu Dur machen, ebenda, S. 137<sub>14</sub>. Gemeint ist also nicht reines, sondern melodisches Moll mit in der Aufwärtsbewegung erhöhter siebenter und sechster Tonstufe, s. Chladni 1802, S. 23, und die Anmerkung zu Z 2. Mai 1808. — Daß die 30 35 40*

diatonische Tonleiter allein natürlich sei ... Opposition: *Vgl. die Anmerkung bei Z 2. Mai 1808. Bei Goethe scheint ein Mißverständnis vorzuliegen, wenigstens kommt die Diatonik hier nicht weiter zur Sprache. Goethes Opposition ist gegen Zelters Äußerung gerichtet, die kleine Terz, auf der die Molltonarten beruhen, sei „kein unmittelbares Donum der Natur“. Es geht Goethe um die Streitfrage inwiefern die Molltonart natürlich sei, vgl. Z 23. Juni 1808. — Daß die Teilung der Saite ... auf eine andre Weise möglich sein?: Eine solche Möglichkeit nennt Zelter in den § 6–8 seines Aufsatzes vom 8. August 1810, vgl. M 142<sup>18–39</sup>, und Goethe übernimmt sie in die Tonlehre, vgl. LA I 11, 137<sup>5–8</sup>. — Das treffende*

10 *Schlußwort zum donum naturae spricht Goethe in seinem Brief an Zelter, vgl. Z 31. März 1831. — Es ist von einem Experiment ... hervorgebracht wird: Vgl. Über Naturwissenschaft im allgemeinen / Einzelne Betrachtungen und Aphorismen, LA I 11, 348<sub>26–349</sub><sub>2</sub>. — Der Mensch ... beweisen will: Vgl. LA I 11, 348<sub>9–15</sub>. — Eben so ... bringen läßt: Vgl. LA I 11, 348<sub>16–18</sub>. — Dafür steht ja ... assim-*

15 *lieren zu können?: Vgl. LA I 11, 348<sub>19–25</sub>. — Die Erläuterungen zu diesen vier Aphorismen finden sich in LA II 1. — so wie noch über einige andre Punkte mir Auskunft zu erbitten: In einem Konzept von Riemers Hand zu dieser Beilage steht statt dieses Passus der folgende Text: Ich kehre zu unsern Betrachtungen zurück und ersuche Sie über folgende Punkte, die ich mit Buchstaben bezeich-*

20 *nen will, um nähere Auskunft. // A) Bei dem gewöhnlichen diatonischen Experimente erhalten Sie die Oktave durch die Teilung in die Hälfte. Nehmen wir also unter der Form irgend eines Saiteninstruments mehrere solche Oktaven neben einander, teilen wir eine jede für sich wieder in drei und fünf Teile und nehmen auch die Terzen und Quinten dazwischen an, so wie die andern*

25 *Töne, die dazwischen liegen, daraus folgen mögen; genug denken wir uns ein Klavier oder ein Pianoforte worauf man z. E. nur aus c Dur spielen könnte; jede Oktave bestünde also für sich, jede schlosse sich an die andre an, und hier wäre also doch wohl ohne Frage, nach der Theorie, ein ganz aus der Natur entsprungenes ein der Natur ganz gemäßes Instrument. Allein die Erfahrung sagt*

30 *uns ja selbst, daß die Oktaven nicht nur auf diese Weise neben und über einander stehen: denn in unsrer untersten Oktave würde die erste Quinte zwar rein sein; wie man nun aber in Quinten hinauf fortstimmt, so treffen wir zuletzt in den obern zweiten Oktaven nicht auf den, dem Namen nach, bestimmten Ton, sondern wir sind etwas höher gelangt, um ein Komma oder wie man das heißt.*

35 *Hier liegt nun für mich eine Andeutung, daß die Fortschreitungen in die Höhe auf eine andre Weise gedacht werden können, als durch Teilung, ob sie sich gleich durch Teilung gewissermaßen auch darstellen lassen. // B) Ich erinnere mich dunkel auch irgendwo gelesen zu haben, daß mit den Terzen etwas ähnliches vorgehe, wenn man diese herunter schreitend stimmt. Sagen Sie mir doch,*

40 *wie ists in diesem Falle! Gelangt man auf diese Weise auch tiefer, wie man bei den Quinten höher gelangte! Wird hier der Fall akzeleriert wie dort das Steigen, oder wird er retardiert? Dies zu wissen ist mir bei meiner Betrachtungsart sehr interessant. // Leider bin ich lange nicht auf diese Gegenstände gekommen: denn ich habe Niemand, der mir überhelfen könnte, und auch gegen*

45 *Sie scheue ich mich gewissermaßen von diesem ABC zu sprechen. Nehmen Sie es also diesmal freundlich auf und sagen mir ein Wort hierüber. Ich frage sodann weiter, denn in einiger Zeit muß ich wieder an meine Farbenlehre, um sie nur los zu werden. WA IV 30, 271f. Das Komma bedeutet in der musikalischen Akustik einen kleinen, vom Ohr nicht wahrnehmbaren Unterschied zwischen*

1808 *zwei Tönen. Das pythagoreischen Komma ist das Intervall zwischen dem nach Übereinandersetzen von 12 reinen Quinten auf  ${}_1C$  erreichten  $his^{\sharp}$ , das etwas höher ist als das diatonische  $c^{\flat}$  nach Übereinandersetzen von 7 Oktaven, s. Johnen / Zech 1984, S. 66f. Goethe erinnert sich vielleicht an Chladnis Kapitel „36. Verschiedene Kommata, und deren Verhältnisse unter sich“, in dem es heißt: „Das Komma  $531441/524288$  oder in Dezimalzahlen  $1.0136..$ , um welches 12 Quinten gegen die Oktave zu hoch, und 12 Quarten zu niedrig sind, wird das pythagorische Komma, von einigen auch das ditonische Komma genannt. Es hat seinen Namen von der um  $81/80$  erhöhten großen Terz  $81/84$ , deren sich Pythagoras bediente, und welche Ditonus genannt ward, weil sie durch Zusammensetzung von 2 großen ganzen Tönen  $9/8$  entsteht; drei solche Terzen übersteigen die Oktave um soviel, als dieses Komma beträgt.“ Chladni 1802, S. 44.*

(TL) 23. Juni 1808. Goethe Tagebuch. GT III,1 S. 452.

(Karlsbad) Brief an ... Zelter. An letzteren besonders über die Streitfrage inwiefern die Molltonart natürlich sei.

Anmerkung. Auch am 24. Juni ist der Brief an Zelter, vgl. Z 22. Juni 1808, noch einmal im Tagebuch vermerkt, s. GT III,1 S. 452<sub>28</sub> und am 25. Juni 1808 die Absendung, s. GT III,1 S. 453<sub>23</sub>.

(TL) 3. Juli 1808. Zelter an Goethe. Briefw. (Zehm) 188–191 (Brief 121).

Gestern ist Ihr lieber Brief vom 22 Junius angekommen, der so viel Schönes enthält. Es ist ein Unglück daß ich von meinem letzten langen Briefe an Sie keine Abschrift habe. ... Ich weiß selber nicht mehr wie ich Ihnen alles geschrieben habe, doch will ich suchen Ihre Fragen zu beantworten.

Die Reperkussion Ihrer Bemerkungen gegen die musikalische Theorie habe ich elektrisch gefühlt, da so manche dieser Einsprüche schon längst auch in mir sich regen. Doch kann ich nur sagen, was wir wissen. Zum Untersuchen fehlt es mir an mathematischer Geduld und was ich aufs Klare zu bringen suche, ist etwa so viel als ich für mein eigenes Haus brauche, da mir bei meinen Kompositionen ein gewisses Streben nach klassischer Tendenz natürlich ist.

Unsere Theorie ist ein System worden das man soll lernen und lehren können. Daß und in wiefern dabei der Natur Gewalt geschehen ist kann nicht bezweifelt werden. Doch ist es ein Sinnreiches Gewebe von Modifikationen, das man kaum ohne Bewunderung betrachten kann, daher denn die Musiker glauben, was sich mit diesem System nicht ausrichten lasse sei nicht auszurichten. So viel ist gewiß: rückt man einzelne Pfeiler dieser Theorie von ihrem fundo weg, so läuft man Gefahr das Gebäude zu lädieren. Doch, zu Ihren Fragen:

ad 1. Die Molltonart unterscheidet sich von der Durtonart allein durch die Terz. Die Quinte und Oktave bleiben in beiden Tonarten unveränderlich, daher diese letztern auch vollkommene Konsonanzen die Terz hingegen, ihrer Veränderlichkeit wegen, eine unvollkommene Konsonanz genennet wird, weil sie groß oder klein (dur oder moll) sein kann.

ad 2. Das Experiment der Teilung der Saite aus welcher die Intervalle unserer Tonleiter abstammen, trägt noch eine Physikalische Erscheinung neben sich, diese ist: die Erscheinung der Mitklingenden Töne. Wenn man näm-

lich eine tiefe Saite in Vibration setzt; so hört man nicht allein den Ton der Saite sondern mehrere von selber mitklingende Töne darüber. Sucht man diese mitklingende Töne auf: so finden sich die Zahlen 2. 3. 4. 5. 6. 7 und s. w. welche das menschl. Ohr noch unterscheiden kann. Auch die Äolsharfe  
 5 gibt das nämliche Experiment und da, besonders bei starker und anhaltender Luftbewegung auch die höhern Zahlen 8. 9. 10. 11. 12. 13 u. s. w hörbar werden und dissonierend mittönen; so entsteht der wundervolle Eindruck der Äolsharfe indem diese Töne zugleich notwendig und willkürlich erscheinen. Alle diese mitklingenden Töne nun haben einen gemeinschaftlichen Grundton (in welchem die Harfe gestimmt ist) und auf diesem Grundtone erscheint die Terz niemals anders als groß (dur) niemals also klein (moll). Ich habe aber die kleine Terz deswegen ein Werk der Kunst, eine erniedrigte große Terz genannt, weil sie übrigens von den Musikern als konsonierend (wie die große) behandelt wird.

15 ad. 3. Daß unsere diatonische Tonleiter, allein natürlich sei, habe ich wenigstens nicht behaupten wollen, weil es sich nicht behaupten läßt. Ja wir besitzen sogar heut diese Stunde zweierlei verschiedene Temperaturen der Tonleiter, von denen die eine die gleichschwebende und die andere die ungleichschwebende Temperatur heißt, von denen aber keine vollkommen natürlich ist und ob die Griechen eine natürliche gehabt haben wissen wir nicht, weil wir überhaupt nichts wissen.

20 ad. 4. Sollte es nicht auf andere Weise möglich sein? – Allerdings! Die kleine Terz ist da; aber nicht als Produkt des Grundtones, daher sie auch nicht klingend (mitklingend) erscheinen kann. Die kleine Terz entsteht vielmehr aus dem Verhältnis  $6/6 : 5/6 = 1 : 5/6 = 6 : 5$ . sonst könnte man sie gar nicht stimmen. Auch die reine Quarte entsteht auf diese Art  $4/4 : 3/4$  oder  $1 : 3/4 = 4 : 3$  und daher ist sie auch nicht mitklingend und doch konsonierend.

30 ad. 5. und 6. Wenn ein Experiment alles leistet um Ein Ganzes zu haben; so kann man fragen: was soll noch geleistet werden? Unter den mitklingenden Tönen ist einmal die kleine Terz nicht; Ein zusammengesetztes Verhältnis gibt sie, und ich zweifele daß durch irgend eine äußere Veranlassung, auf natürliche Art dieses Intervall von selbst erscheinen werde. Wäre es jedoch möglich; so verändern sich zugleich mit ihr alle übrigen Intervalle und wir  
 35 haben dann allerdings für die Molltonarten ein ganz neues ganz verschiedenes System, welches höchst wahrscheinlich keine Durtonart neben sich leidet, dahingegen unser heutiges System beides zu einem unendlichen Reichtume von Modifikationen verbindet.

40 Die Elektrizität könnte bei der Äolsharfe sehr gut angewendet werden; außerdem könnte auch die Reibung, doch immer nur an klingenden Körpern geschehen und das Resultat müßte sich, denk ich nur immer für die große Terz entscheiden. Denn das Ohr kann alle Dissonanzen neben einander vertragen: die Prime neben der Sekunde, die Sek. neben der Terz, die Terz neben der Quarte, die 4 neben der 5tn. u. s. w doch die kleine Terz neben der großen Terz ist unausstehlich weil es unauflöslich ist. Daher nun hatte ich die kleine Terz ein Nichtunmittelbares donum genannt.

45 Die 3 folgenden Punkte ergeben sich nun wohl aus dem Vorigen. Denn möglich sind alle Intervalle, die zwischen den gebräuchlichen liegen, doch wenn wir sie gebrauchen sollen, nach einer Ordnung, kunstmäßig gebrauchen,

1808 lehren sollen; so müssen wir ein neues System haben. — Was aber unserer angenommenen, obgleich unvollkommenen Theorie das Wort redet, ist eben das was Sie selbst hinzufügen. Denn die obigen Erscheinungen sind nicht allein nicht getrennt vom Menschen und seinem leiblichen und geistigen Apparat; sie vermählen ihn vielmehr mit den auch außer ihm belegenden Elementen der Natur. Seine Nerven, die geheimsten Kräfte seines Gemüts klingen wider bei den verwandten Tönen und ziehn ihn an, ja sie reißen ihn fort, doch sie würden ihn quälen, drücken zerstören wenn sie nicht wären was sie sind und so lange geblieben sind. 5

Unter den Instrumenten die nicht von Natur alle Töne unserer Skala frei angeben, gehören das Waldhorn und die Trompete. Aus dem Waldhorn wie aus der Trompete geht die große Terz frei hervor, doch die kleine Terz kann nur durch Zustopfen mit der Hand erlangt werden, und da sie also nicht frei erscheint so ist sie auch niemals ganz rein; das Ohr vermißt etwas. Ich erinnere mich endlich einer Glocke, die hier in der Stadt befindlich ist. Diese Glocke welche ungleichartige Teile bei sich führen muß, läßt deutlich eine Terz hören die kleiner ist als die große und sich daher der Molltonart mehr nähert als der Durtonart. Doch jedesmal nach dem Anschlage des Klöpfels reinigt sich diese Terz nachschwingend in der Luft von selber und nähert sich der großen Terz so lange, bis sie rein ist. Dieses Experiment habe ich oft viertelstundenlang selber beobachtet. Da nun dieser mitklingende Ton der kleinen Terz näher ist als der großen, warum ging der Nachklang nicht in die kleine Terz über? 10

*Anmerkung. Zelter schreibt den Brief in mehreren Abschnitten vom 8. Mai bis 14. Juli 1808. Der Abschnitt mit der Antwort auf Goethes Replik zur Dur-Moll-Frage, vgl. Z 22. Juni 1808, ist vom 3. Juli 1808 datiert. — Reperkussion: Hier wohl nicht als musiktheoretischer Begriff, vgl. M 142<sub>71f.</sub>, sondern in der Bedeutung „... der Zurückstoß, das Zurückprallen z. B. des Schalles, der Lichtstrahlen etc.“ Heyse 1825, S. 604. — Unsere Theorie ist System ... ein sinnreiches Gewebe ... kaum ohne Bewunderung betrachten kann: Ähnlich lobt Chladni, der die Probleme der Tonlehre aus der Sicht der Akustik bearbeitet hat, das zu seiner Zeit in Theorie und Praxis anerkannte Tonsystem, „welches bei allen kleinen Unvollkommenheiten, die es etwa noch haben könnte, einfacher, in sich zusammenhängender und der Natur gemäßer ist, als irgend ein anderes, das sich möglicherweise würde erdenken lassen, so daß es, so wie es jetzt ist, gewiß unter diejenigen Gegenstände der menschlichen Kenntnis, und der Anwendung derselben gehört, deren allmähliche Ausbildung dem menschlichen Verstande am meisten Ehre macht.“ Chladni 1826, S. 279. — von ihrem fundo: von ihrem Grund. — Äolsharfe: Windharfe; ein Instrument, dessen gleichgestimmte und locker über einen Resonanzboden gespannte Saiten von atmosphärischem Wind zum Klingen gebracht werden. Nachdem Vorläufer in Vergessenheit geraten waren, hatte eine Notiz im ‚Göttinger Taschenkalender‘ auf das Jahr 1792 das Instrument wieder bekannt gemacht. Das auf der Äolsharfe hervorgerufene Klanggebilde wird beschrieben als ein „akkordisches Wögen, bei dem unsere dadurch geweckten Seelenempfindungen mehr einer Märchenwelt als der Wirklichkeit angehören, das ..., in stetem Wechsel bald als eine, bald als zwei oder mehr Tonmassen sich kundgeben und hierin in dem einen Moment einem anschwellenden, nach und nach dahinsterbenden Gesange entfernter Chöre, ..., einer ätherischen Elfenmusik ähnlich ist ...“ Mendel / Reissmann 1880, Bd. 1, S. 60. — zweier 30*



lei verschiedene Temperaturen ... gleichschwebende und ... ungleichschwebende Temperatur: *Die Begriffe erklärt Chladni folgendermaßen: „Wenn man zu mehrerer Brauchbarkeit der Intervalle deren arithmetische Reinigkeit etwas abändert, so nennt man dieses eine Temperatur. Die Abweichung eines Intervalles von der arithmetischen Reinigkeit wird eine Schwebung genannt. Wenn diese Abweichung allzu beträchtlich ist, so hört man dieses seltnere Zusammentreffen der Schwingungen, oder diese Schwebung wie einzelne abgebrochene Stöße, die eine sehr widrige Wirkung auf das Gehör tun, aber bei einer guten Temperatur muß sie besonders bei konsonierenden Intervallen nie so beträchtlich sein, daß man sie auf diese Art empfindet. Daß überhaupt eine Temperatur notwendig sei, und daß das pythagorische Komma unter 12 Quinten (und weitere vorkommende Differenzen entsprechend, der Bearb.) ... verteilt werden müsse, ist keinem Zweifel unterworfen; nur über die beste Art der Verteilung sind die Meinungen verschieden. Wenn die notwendig zu verteilende Unreinigkeit ganz gleichförmig verteilt wird, so nennt man dieses eine gleichschwebende Temperatur, wenn aber die Verteilung ungleichförmig geschieht, eine ungleichschwebende Temperatur.“* Chladni 1802, S. 44f.; vgl. auch M 148. — ich zweifelte, daß ... auf natürliche Art dieses Intervall von selbst erscheinen werde: *Dieses Problem behält Zelter im Gedächtnis und kann Goethe im Sommer 1810 eine auf Rameau zurückgehende Möglichkeit für die physikalische Erzeugung der kleinen Mollterz mitteilen, vgl. M 142.* — Die Elektrizität könnte ... Reibung ... an klingenden Körpern: *Die Bedeutung ist unklar. Zelter bezieht sich auf Goethes Bemerkung: Konnte man doch die Elektrizität erst nur durch Reiben darstellen, deren höchste Erscheinung jetzt durch bloße Berührung hervorgebracht wird, Z 22. Juni 1808. Meint Zelter, daß die Darmsaiten der Aolsharfe auch durch Reibung (quer mit einem Bogen oder längs mit einem durch Kolophonium präparierten Tuch) oder durch Berühren (mit einem Plektron) in Schwingungen versetzt werden könnten?* — das Waldhorn: *Vgl. die von Goethe mit der Überschrift Naturtöne des Waldhorns versehene Notenaufzeichnung M 140, die vermutlich von Zelter stammt.* — Glocke ... hier in der Stadt befindlich: *Vgl. die Mitteilung von C. L. F. Schultz über die Glocke des alten Doms an der Ostseite des Berliner Lustgartens. Schultz hatte deren Dissonanz bemerkt und als Klang eines „Sextquinten-Accords mit kleiner Sexte“ wahrgenommen, M 18<sub>251-254</sub>.* — ungleichartige Teile: *Sowohl eine inhomogene Legierung des Glockenmetalls als auch Abweichungen von der Symmetrie der Maß- und Gewichtsverhältnisse der Glockenwand sind als Ursache für die gleichzeitige Erzeugung differierender Obertöne denkbar. Einfache Glocken mit gleichmäßiger Wandstärke sind Klangkörper, die zum Grundton unharmonische Obertöne hervorbringen. Die Obertöne haben Schwingungszahlen, die etwa den Quadraten der Zahlen 2, 3, 4, 5 usw. proportional sind. So würden z. B. neben einem Grundton C die Obertöne c, d<sup>1</sup>, c<sup>2</sup>, gis<sup>2</sup>-, d<sup>3</sup>- usw. klingen. Die Kunst des Glockengusses besteht darin, durch eine empirisch gefundene Form der Glocke die tieferen Nebentöne zum Grundton harmonisch zu machen. „Wenn eine Glocke nicht ganz symmetrisch in Beziehung auf ihre Achse ist, z. B. die Wand an einer Stelle ihres Umfanges etwas dicker als an anderen, so gibt die Glocke beim Anschlag im Allgemeinen zwei ein wenig von einander verschiedene Töne, die miteinander Schwebungen geben. Man findet vier um rechte Winkel von einander entfernte Stellen des Randes, wo nur der eine dieser Töne ohne Schwebungen hörbar wird, vier andere dazwischen liegende, wo nur der andere*

1808 erklingt, wenn man irgend eine andere Stelle anschlägt, erklingen beide und geben die Schwebungen, welche man bei den meisten Glocken hört, wenn dieselben ruhig ausklingen.“ *Helmholtz / Wachsmuth 1913, S. 124f.*

(TL) 11. Oktober 1808. *Goethe Tagebuch. GT III,1 S. 490.*

Mittag Dr. Werneburg und dessen Klavier. 5

*Anmerkung. Eine musikalische Darbietung auf dem Instrument mit der nach Werneburgs Vorgaben angefertigten Tastatur findet beim ersten Mittwochsvortrag des Winters 1808/09 statt, vgl. Z 2. November 1808.*

(TL) 11. Oktober 1808. *Riemer Tagebuch. Gespräche (Grumach) VI 563.*

Werneburg mit seinem Instrument. Die Akkorde ausgezogen, wie ich es von W. gelernt hatte, und auf die Farben angewandt. Zu G. damit. An Werneburg die Akkorde geschickt. 10

*Anmerkung. Vgl. Goethes Tagebucheintragung vom selben Tag. – Akkorde ausgezogen ... auf die Farben angewandt: Mehrere Schemata zu Beziehungen zwischen Tönen, die sowohl mit herkömmlichen Buchstaben als auch mit Duodezimalzahlen bezeichnet sind, Tonintervallen und Farben finden sich im Bestand Riemer unter der Signatur GSA 78/567. Sie sind jedoch von Werneburgs Hand. Wie sich Goethe zu solchen Spekulationen gestellt hat, die seiner Ansicht von der Unvergleichbarkeit von Farben und Tönen widersprachen, wurde nicht ermittelt.* 15  
20

(TL) 13. Oktober 1808. *Riemer Tagebuch. Gespräche (Grumach) VI, 565.*

Gegen Abend kamen die Sänger ... Werneburg trug seine Theorie der Musik vor.

*Anmerkung. Goethe vermerkt für diesen Abend im Tagebuch: Abends Konzert und Soupé, s. WA II 3, 393g. – Werneburg ... Theorie der Musik: vgl. Z 2. November 1808.* 25

(TL) 2. November 1808. *Goethe Tagebuch. GT III,1 S. 495.*

Durchlaucht die Herzogin und die Damen. ... Werneburgs Klavier.

*Anmerkung. Erster Mittwochsvortrag des Winters 1808/09. – Werneburgs Klavier: Vgl. Z 11. Oktober 1808. Bode vermutet, daß mit einem Tagebuchvermerk Abends Telonisches Konzert, 27. Dezember 1808, GT III,2 S. 508<sub>20</sub>, eine weitere musikalische Darbietung auf dem von Werneburg veränderten Instrument gemeint sein könnte, s. Bode 1912, Bd. 2, S. 122. Telonisch bezieht sich vielleicht auf Christian Gottfried Telonius oder Michael Telonius als Komponist der vorgetragenen Musik, s. GT III,2 S. 1212.* 30  
35

(TL) 2. November 1808. *G. Reinbeck nach Werneburg, Korrespondenznachricht, Weimar, im Juli 1809 (Morgenblatt 20. 7. 1809, S. 688). Gespräche (Grumach) VI 579.*

Sie werden vielleicht manche widersprechende und unbestimmte Urteile über die von Doktor Werneburg erfundene neue Tastatur gehört haben, und doch verdient diese in der Idee und Zeichnung bereits in den Jahren 1798 und 99 vorhandene, aber erst 1803 glücklich ausgeführte Erfindung wohl eine genauere Beachtung. – Wir haben hier auffallende Beweise von ihrem Erfolge 40

und ihren Vorteilen gesehen, welche einer allgemeineren Bekanntwerdung nicht unwürdig scheinen.

Der Hr. Geheimerat von Goethe fand sie seiner Aufmerksamkeit wert, und munterte den Erfinder auf, sich einige Monate in Weimar aufzuhalten, und sein Instrument mit der neuen Tastatur herkommen zu lassen. – Die Vorteile derselben sind, daß sie in oder aus allen zwölf Grundtönen in Dur und Moll un-

5

terser gewöhnlichen Tonsystems nur eine gleiche Applikatur gestattet, da bei der alten Tastatur jeder Grundton eine andere erheischt ... Auch bedarf es keiner Veränderung im Baue der Instrumente, denn die neue Tastatur kann statt der alten ohne weitere Vorkehrung eingesetzt werden, und hat gar keinen Einfluß auf den Ton.

10

Hier wurde der Versuch mit einer talentvollen zwölfjährigen Virtuosin, Franziska Ambrosius, Tochter eines hiesigen herzoglichen Kammermusikus, angestellt. Sie wurde täglich eine bis zwei Stunden auf dieser neuen Tastatur unterwiesen und geübt; nach vierzehn Tagen war sie schon (am 2 November v. J.) im Stande, die Ouvertüre der Entführung aus dem Serail und fünf kleinere Tonstücke aus allen zwölf Grundtönen vor der Herzogin, der Prinzessin und den Damen des Hofes in der Behausung des Hrn. Geheimenrats von Goethe mit vieler Fertigkeit und Präzision vorzutragen.

20

*Anmerkung.* einige Monate in Weimar: *Werneburg ist seit 1808 als Mathematik-lehrer am Pageninstitut in Weimar angestellt.* – unsers gewöhnlichen Tonsystems: *Gemeint ist das diatonische Tonsystem, vgl. die Anmerkung zu Z 2. Mai 1808.* – Applikatur: *„Fingersatz; der zweckmäßige Gebrauch der Finger, mit denen alle Tonstufen eines Instrumentes am leichtesten oder bequemsten erreicht und am deutlichsten vorgetragen werden können.“ Gathy / Reissmann 1871, S. 16.* – Franziska Ambrosius: *vgl. Z 7. Februar 1810.* – Herzogin: *Lui-se von Sachsen-Weimar-Eisenach.* – Prinzessin: *Karoline von Sachsen-Weimar-Eisenach.*

25

(TL) 2. November 1808. *Sophie von Schardt Notiz. Gespräche (Grumach) VI 578f.*

30

Mittwoch den 2ten Nov: bei Goethe.

Der D(o)kt(o)r Werneburg. seine neue KlavierErfindung. Man darf nur mit einer andern note anfangen, um eine andre Tonart zu bewirken, übrigens ist die Spielart u. applikatur dann einerlei.

6. Linien statt 5. 12 Töne überhaupt, statt 7. u. 5 halbe Töne. Zahlen statt noten.

35

*Anmerkung.* *Dazu siehe auch Düntzer („Charlotte von Stein“) in Gespräche (Herwig) II 375 (Nr. 2814).* – 6. Linien ... statt Noten: *Zwei Notenaufzeichnungen in dieser Art finden sich im Riemer Bestand unter der Signatur GSA 78/567. Werneburgs „Zahlennotation selbst gehört zu den zahlreichen, hauptsächlich auf J.-J. Rousseaus Vorschlägen von 1742 und 1743 fußenden und durch die späteren Erziehungsbestrebungen geförderten Versuchen, eine einfache Tonschrift für Laien und Kinder zu schaffen. Dabei war Werneburg der erste, der die chromatische Skala durch 12 Ziffern bezeichnete und dadurch Akzidentien vermied.“ MGG, Bd. 14, Sp. 485 (Rudolf Eller, Artikel „Werneburg“).* *Akzidentien oder Akzidentalen heißen die Versetzungszeichen.*

40

45

(TL) 19. November 1808. *Goethe Tagebuch. GT III,1 S. 500.*

Mittags Dr. Werneburg zu Tische. Über Musik hauptsächlich, und Mathematik überhaupt.

- 1808 *Anmerkung. Zur Fortsetzung des Gesprächs vgl. Z 20., 21. und 22. November 1808. – Mathematik: So wie Werneburg in seiner Notenschrift die zwölf Halbtönschritte der diatonischen Tonleiter beziffert, wendet er in der Mathematik ein Duodezimalsystem, das „Taun-Zahlen-System“ an, s. die Schrift von Werneburg ‚Beweiß, dass das Taun-Zahlen-System (Zwölf-Zahlen-System) ... das einzig vollkommene ist ... Denkenden Menschen geweiht‘, Leipzig 1800; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4162).* 5

*(TL) 20. November 1808. Goethe Tagebuch. GT III,1 S. 500.*

Mittags Dr. Werneburg: Fortsetzung des Gesprächs über Musik.

*Anmerkung. Vgl. Z 19. November 1808.* 10

*(TL) 21. November 1808. Goethe Tagebuch. GT III,1 S. 500.*

Mittags Dr. Werneburg zu Tische. Über Musik und Mathematik.

*Anmerkung. Vgl. Z 19. November 1808.*

*(TL) 22. November 1808. Goethe Tagebuch. GT III,1 S. 501.*

Mittags Dr. Werneburg: über Mathematik. Musik. Naturphilosophie 15  
und deren Bezug auf die Mathematik.

*Anmerkung. Vgl. Z 19. November 1808.*

*(TL) Oktober oder November 1808? Werneburg an Goethe. GSA 28/982 St. 19.*

Ew. Exzellenz mitzuteilen, was mir vom D Seebeck so eben über eine ähnliche 20  
Erfindung einer neuen Tastatur mitgeteilt worden ist, eile ich. Sie ist nicht das  
vollkommene der meinen, sondern meine allererste Einrichtung vor 12 Jahren

–

Sie sehen aber die Menschen wollen eine Erleichterung der Musik. Da ich ant-  
worten muß, so muß ich mir von Ew. Exzellenz den Brief heute vor Abgang der  
Boten von Ew. Exz. zurück erbitten. 25

*Anmerkung. Die Datierung ist fraglich. Sie ist erschlossen aus dem vermuteten  
Zusammenhang mit Z Anfang Januar 1809. Zu dieser Datierung würde, wenn  
auch nicht genau, die auf Werneburg zurückgehende Mitteilung passen, daß er  
seine neue Tastatur bereits 1798 entworfen habe, vgl. Z 2. November 1808 (Rein-  
beck), also zumindest ungefähr „vor 12 Jahren“. – ähnliche Erfindung: Vermut-  
lich der in Z Anfang Januar 1809 erwähnte Aufsatz im ‚Nouveau Bulletin des  
Sciences‘.* 30

- 1809 *(TL) Anfang Januar 1809. Werneburg an Goethe. GSA 28/982 St. 20.*

Ew. Exzellenz haben einmal meine wissenschaftlichen Untersuchungen und  
besonderen Erfindungen in Ihren besondern Schutz genommen und so wage 40  
ich es das eben erhaltene Heft Bull. Philom. mit dem Kupfer von der in Frank-  
reich neu erfundenen Klaviatur Ew. Exz. auf einige Stunde(n) mitzuteilen; der  
Aufsatz ist ganz kurz. Von der meinigen liegt auch die Zeichnung bei.

*Anmerkung. Die Fortsetzung des Briefs findet sich als Z (Anfang?) 1809, LA II 4,  
177<sub>19-25</sub>. Die Datierung ist erschlossen aus dem inhaltlichen Zusammenhang* 45

mit dem folgenden Brief Z 14. Januar 1809, LA II 4, 177<sub>27</sub>–178<sub>3</sub>. – Aufsatz: „*Extrait d'un Mémoire de M. Giambatista dall'Olio, sur la disposition du clavier des orgues et des clavecins*“, s. Gay-Lussac 1807. – Von der meinigen ... Zeichnung: Nicht ermittelt; zur geplanten Verbesserung von Werneburgs Tastatur, vgl. Z 2. November 1808, 28. April, 1. Juli 1809 und 7. Februar 1810. 1809

(TL) 28. April 1809. Werneburg an Goethe. GSA 28/982 St. 11.

Ew. Exzellenz günstiger Erinnerung teils vor Ihrer Abreise nach Jena, teils wenigstens vor jener nach Karlsbad empfehle ich meine folgenden untertänigen Wünsche:

- 10 1. Ein oder 2 älteres Pianoforte oder Clavecin, darin die Klaviatur alt und höchst schadhaft sein kann, wofern nur Ton und das Übrige nicht schlecht ist, – von Sr. Durchlaucht dem Herzoge auf einige Zeit überlassen zu bekommen, um meine neueste Tasten Einrichtung dar-  
ein anbringen und unter meiner Aufsicht so bald wie möglich verfertigen lassen  
15 zu können.

Anmerkung. neueste Tasten Einrichtung: Vgl. Z Anfang Januar 1809. Zu weiteren Bitten um Klaviere vgl. Z 11. November 1818 und 5. August 1819.

(TL) 1. Juli 1809. Goethe Tagebuch. WA III 4, 40.

Mittags Dr. Werneburg. ... Modell seines verbesserten Klaviers.

- 20 Anmerkung. Vgl. Z Anfang Januar 1809.

(TL) 7. Februar 1810. Werneburg an Goethe. GSA 28/982 St. 14.

1810

- Die jüngste Ambrosius, getäuscht in ihren und meinen stillen Hoffnungen, ein Pianoforte mit alter und meiner neuen Tastatur zum Spielen und recht häuslicher Übung auf irgend eine Weise zu erhalten, auch wohl zu Zeiten vor Mehrern darauf sich hören lassen zu können, vielleicht vor der Hoheit, die noch gar keine augenscheinliche Kenntnis davon hat, hat seit einem Vierteljahr das Spiel auf meinem Klavier ganz vernachlässigt. Kleine Aufmunterungen von Außen u. dergl. mögten sie ihr neuen Reiz geben. (Berichtet, daß der Verleger J. G. Heyse den Druck der ‚Propyläen der Musick‘ zwar zugesagt habe; da Nikolaus Meyer das Manuskript zurückgehalten hätte, wäre es zehn Tage zu spät beim Verlag in Bremen angelangt. Deshalb seien Verlag und Druck bis Ostern nicht zustande gekommen und Werneburg drei- bis vierhundert Taler Honorar verloren gegangen.)

- 35 Anmerkung. Vgl. Z Anfang Januar 1809. – jüngste Ambrosius: Franziska Ambrosius, die als Zwölfjährige auf einem Klavier mit Werneburgs Tastatur einige Musikstücke bei Gelegenheit einer Mittwochsgesellschaft vorgetragen hatte, vgl. Z 2. November 1808 (Reinbeck).

(TL) 1. Mai 1810. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 673.

Chladnis Akustik.

- 40 Zurück: 24. Oktober 1810.

Anmerkung. ‚Die Akustik‘; s. Chladni 1802; vgl. Z 26. Januar 1803. Goethe hat das Werk vermutlich mit auf seine Reise in die böhmischen Bäder genommen und zur Erarbeitung seiner Tonlehre herangezogen, vgl. Z 9. August 1810.

1810 (TL) 15. Juli 1810. Goethe Tagebuch. WA III 4, 140.

(Karlsbad) Kam Zelter ... Mittags Zelter zu Tische; musikalisches und rhythmisches Interesse.

Anmerkung. Goethe ist am 16. Mai 1810 nach Karlsbad gereist, er hält sich dann von Anfang August bis Mitte September in Teplitz auf, reist über Dresden zurück und kommt am 3. Oktober 1810 wieder in Weimar an. – Die schon am Tag der Ankunft Zelters in Karlsbad beginnenden Gespräche über Themen der Tonlehre werden an den folgenden Tagen fortgesetzt, vgl. Z 18. und 19. Juli 1810. Sie werden unterbrochen durch Zelters Abreise nach Teplitz (20. Juli 1810), wo die Behandlung des Gegenstandes nach Goethes Ankunft wieder aufgenommen wird, vgl. Z 8. August 1810. 5 10

(TL) 15. Juli 1810. Riemer. Gespräche (Herwig) II 547.

Kam Zelter an, der mit speiste. Nach Tisch über Musik, Metrik, besonders Hexameter.

Anmerkung. Metrik: Vgl. „§ 18<sup>c</sup> in Zelters Aufsatz vom 8. August 1810, M 142<sub>73-78</sub>. – Hexameter: vgl M 141. 15

(TL) 18. Juli 1810. Goethe Tagebuch. WA III 4, 140.

(Karlsbad) Zelter ... Physische Elemente der Tonkunst.

Anmerkung. Vgl. Z 15. Juli 1810.

(TL) 19. Juli 1810. Goethe an Sartorius. WA IV 21, 353f. 20

(Karlsbad) Von meinem Farbenwesen ist mir hie und da ein Widerhall entgegen gekommen, wie ohngefähr die Gebirge widerklingen wenn man darin schießt. Man erfährt dadurch weiter nichts als daß geschossen worden. ...

Zelter ist gegenwärtig hier und wahrscheinlich komm ich durch seine Gegenwart weiter in meinem alten Wunsch, der Tonlehre auch von meiner Seite etwas abzugewinnen, um sie unmittelbar mit dem übrigen Physischen und auch mit der Farbenlehre zusammenzuknüpfen. Wenn ein paar große Formeln glücken, so muß das alles Eins werden, alles aus Einem entspringen und zu Einem zurückkehren. 25 30

Anmerkung. Vgl. Z 19. Juli 1810, LA II 4, 211<sub>41</sub>-212<sub>12</sub>. – Zelter: vgl. Z 15. Juli 1810. – große Formeln ... alles Eins werden: Vgl. zur Tabelle Physische Wirkungen mit einem erklärenden Aufsatz Z 30. und 31. Juli 1798; vgl. auch Z 6. Januar 1800 und Z - 1810 (Annalen).

(TL) 28. Juli 1810. Goethe Tagebuch. WA III 4, 143. 35

(Karlsbad) Über den neuen methodischen Vortrag der Tonlehre im Parallelismus mit der Farbenlehre. Über den Vortrag der ganzen Physik in eben dem Sinne. Subjekt, Objekt, Vermittlung.

Anmerkung. Vgl. Z 28. Juli 1810, LA II 4, 213<sub>38</sub>-214<sub>7</sub>. – Subjekt, Objekt, Vermittlung: Vgl. Tonlehre, LA I 11, 134<sub>26-28</sub>, sowie Z - 1810 (Annalen). 40

(TL) 28. Juli 1810. *Riemer. Gespräche (Herwig) II 547.*

Mittags mit Goethe allein. ... Über die Methode, wie er die Tonlehre abhandeln will, vom Ohr und der Kehle als Subjektivem ausgehend.

Anmerkung. Ohr ... Subjektivem: *Vgl. Tonlehre, LA I 11, 135<sub>1-32</sub>.*

5 (TL) 29. Juli 1810. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 143.*

(Karlsbad) Schema der Tonlehre in Parallelismus mit der Farbenlehre.

Anmerkung. *Vgl. Z 29. Juli 1810. – Parallelismus: vgl. Z 19. und 28. Juli 1810 (Tagebuch).*

(TL) 8. August 1810. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 146.*

10 (Teplitz) Früh zu Hause, mit der Tonlehre beschäftigt. ... Abends zu Hause mit Zelter. Musikalische und politische Unterhaltung.

Anmerkung. *Goethe kommt am 6. August in Teplitz an und trifft am folgenden Tag Zelter, der schon am 20. Juli 1810 von Karlsbad nach Teplitz gereist war. Bis zu Zelters Abschied am 23. August vermerkt Goethe fast täglich Begegnungen mit Zelter im Tagebuch. – Tonlehre: vgl. LA I 11, 134–138. – Musikalische*

15 ... Unterhaltung: *Vom selben Tag ist Zelters Aufzeichnung über die Beziehung des Dur- und Moll-Tongeschlechts datiert, vgl. M 142<sub>79</sub>.*

(TL) 9. August 1810. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 146.*

(Teplitz) Chladni.

20 Anmerkung. *Gemeint ist vermutlich die Lektüre des Werks über ‚Die Akustik‘, s. Chladni 1802. Goethe hatte das Werk aus der Weimarer Bibliothek entliehen, vgl. Z 1. Mai 1810.*

(TL) 11. August 1810. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 146f.*

(Teplitz) Bettine. Zelter. Geschichte von Auferziehung der Vögel auf dem

25 Landgute.

Anmerkung. *Geschichte ... Landgute: Auch Riemer berichtet, Bettina von Arnim habe „drollig von ihrer Aufzieherei der Vögel, auf dem Gute in Böhmen“ erzählt, Gespräche (Herwig), Bd. 2, S. 552 (Nr. 3241). Denkbar ist, daß Goethe dadurch angeregt wurde zu einer Zugabe von den Stimmen der Tiere, besonders der*

30 Vögel, *LA I 11, 135<sub>19</sub>.*

(TL) 12. August 1810. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 147.*

(Teplitz) Bei Zelter. Menschl. Stimme. ... Mit Zelter spazieren. Kehle und Ohr.

Anmerkung. *Menschl. Stimme: Vgl. Tonlehre, LA I 11, 135<sub>1-19</sub> und M 145. –*

35 Kehle und Ohr: *Vgl. Tonlehre, LA I 11, 135<sub>20-32</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1697.*

(TL) 16. August 1810. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 147f.*

(Teplitz) Schema der Tonlehre. ... Abends Zelter. Tonlehre.

Anmerkung. *Schema der Tonlehre: Unter der gleichen Bezeichnung zuerst im*

40 *Tagebuch vermerkt am 29. Juli 1810. Vermutlich sind aus der frühen Fassung*

- 1810 *Teile ausgeschnitten und bei der Umarbeitung, vgl. Z 17. August 1810, in H<sup>1</sup> eingelebt worden, vgl. zur Tonlehre die Überlieferung, in diesem Band S. 1688.*

(TL) 17. August 1810. Goethe Tagebuch. WA III 4, 148.

(Teplitz) Schema Tonlehre, umgeschrieben.

Anmerkung. Vgl. Z 16. August 1810.

5

(TL) 19. August 1810. Goethe Tagebuch. WA III 4, 148.

(Teplitz) Marpurgs Schriften.

Anmerkung. Moser 1949, S. 62, vermutet Marpurgs ‚Anleitung zur Musik überhaupt und zur Singkunst besonders‘, Berlin 1763, oder dessen ‚Anfangsgründe der Theoretischen Musik‘, s. Marpurg 1757. Zu denken ist im Zusammenhang mit Zelters Bezug auf Rameau bei der vom 8. August 1810 datierten Erklärung der Beziehung zwischen Dur- und Mollgeschlecht, vgl. M 142<sub>36-39</sub> (§ 8), auch an die von Marpurg übersetzte und kommentierte Ausgabe von ‚Hrn. d’Alembert, ... Systematische Einleitung in die Musicalische Setzkunst, nach den Lehrsätzen des Herrn Rameau‘, s. d’Alembert / Marpurg 1757, und an die Schriften, in denen Marpurg die erste Übersicht des theoretischen Werks von Rameau in deutscher Sprache gibt: ‚Historisch kritische Beyträge zur Aufnahme der Musik‘, 5. und 6. Stück Berlin 1755, S. 454–458. 553–554 (zitiert nach Rameau / Jacobi 1969, S. XVIII).

10

15

(TL) 20. August 1810. Goethe Tagebuch. WA III 4, 148.

(Teplitz) Bei Zelter. ... Musikalische Theorie.

Anmerkung. Musikalische Theorie: Nach Goethes Beschäftigung mit Marpurgs Schriften am Vortag ist ein Gespräch über Zelters Aufzeichnung, vgl. M 142, als Vorbereitung der Kolumne III. Mathematisch (objektiv) der Tabelle Tonlehre, LA I 11, 136<sub>23</sub>–137<sub>23</sub>, anzunehmen.

20

25

(TL) 21. August 1810. Riemer. Gespräche (Herwig) II 558.

Zu Goethe. Am musikalischen Schema.

Anmerkung. musikalischen Schema: Vgl. Tabelle Tonlehre, LA I 11, nach S. 136.

(TL) 22. August 1810. Goethe Tagebuch. WA III 4, 148.

(Teplitz) Tabelle der Tonlehre. Bei Zelter.

Anmerkung. Tabelle der Tonlehre: Letzter Tagebuchvermerk zur Tonlehre während des Aufenthalts in Teplitz. Am folgenden Tag, 23. August 1810, nimmt Zelter Abschied, nachdem er sich zuvor mit Goethe über Musikalisch geschichtliches unterhalten hat, s. WA III 4, 149<sub>7</sub>.

30

(TL) 13. September 1810. Riemer. Gespräche (Herwig) II 565.

In den Garten, wo Goethe mit Seebeck, Dr. Loder und Schönberg spazierte. In das akustische Gebäude, Experimente.

Anmerkung. Goethe befindet sich noch in Teplitz. Das Treffen ist im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 153<sub>3F</sub> – Schönberg: Xaverius Maria Cäsar Graf von Schönberg-Rothschönberg stand in französischen Diensten. – akustische Gebäude: Vermutlich der sog. Gartentempel oder der Gartensaal.

35

40



(TL) 14. September 1810. Niebuhr an Dorothea Hensler. Gespräche (Herwig) II 547. 1810

Zelter erzählt von Goethe, ... . Zelter hat seinen Fragen über Musik nachgedacht und versichert, daß von ihm, der gar nicht musikalisch ist und nicht einmal etwas Musik gelernt hat, eine Tonlehre kommen werde, die ganz neu, tief und für ihn überzeugend sei. Auch hier entdeckt er das Gesetz divergierender Tendenz. Ist das nicht ein außerordentlicher Triumph des Genies?

Anmerkung. Bei Herwig unter dem Datum vom 1. Oktober 1810; LA datiert nach Bode / Otto 1982, Bd. 2, S. 486 (Nr. 1643). – Niebuhr schreibt aus Berlin. – Gesetz divergierender Tendenz: Gemeint ist vermutlich das Gegensatzprinzip, das Goethe als „Dualität“ oder später meist als „Polarität“ bezeichnet hat.

(TL) – 1810. Goethe Annalen. WA I 36, 55f.

(Ich) erwähne lieber wie viel ich bei ... meinen übrigen wissenschaftlichen und literarischen Arbeiten einem mehrjährigen Hausgenossen, Reisegefährten, so gelehrten als gewandten und freundlichen Mitarbeiter Dr. Friedrich Wilhelm Riemer schuldig geworden.

Weil man aber einmal des Mühens und Bemühens gewohnt, sich immer sehr gern und leicht neue Lasten auflegt, so entwickelte sich, bei nochmaliger schematischer Übersicht der Farbenlehre, der verwandte Gedanke: ob man nicht auch die Tonlehre unter ähnlicher Ansicht auffassen könnte, und so entsprang eine ausführliche Tabelle, wo in drei

Kolumnen Subjekt, Objekt und Vermittlung aufgestellt worden. Und wie keine unserer Gemütskräfte sich auf dem einmal eingeschlagenen Wege leicht irre machen läßt, es sei nun, daß man zum Wahren oder zum Falschen hinschreite; so wurde jene Vorstellungsart auf die ganze Physik angewandt: das Subjekt in genauer Erwägung seiner auffassenden und erkennenden Organe, das Objekt als ein allenfalls Erkennbares gegenüber, die Erscheinung, durch Versuche wiederholt und vermannigfaltigt, in der Mitte; wodurch denn eine ganz eigene Art von

Forschung bereitet wurde. Der Versuch, als Beweis irgend eines subjektiven Ausspruches, ward verworfen; es entstand was man schon längst Anfrage an die Natur genannt hat.

Anmerkung. Tonlehre ... Tabelle: Vgl. LA I 11, 134–138 und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1688 ff. Die Bearbeitung fand, im geistigen Austausch mit Zelter und Riemer, während des Aufenthalts in Karlsbad und Teplitz zwischen dem 15. Juli und dem 22. August 1810 statt. – Subjekt ... Vermittlung: vgl. Z 28. Juli 1810. – Und wie keine unserer Gemütskräfte ... bereitet wurde: Der Gegenstand war bereits einmal ausgeführt in dem Aufsatz Der Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt 1793, LA I 8, 305–315. Vgl. die Anmerkungen zu Z – 1810 (Annalen), LA II 1.



ZEUGNISSE  
ZUR FARBENLEHRE UND OPTIK  
UND ZUR TONLEHRE  
VON 1811 BIS 1818

Zur Benutzung der Zeugnisse siehe S. XVII–XVIII der Einleitung.

6. Januar. von Arnim an Goethe. GJb 96 (1979) 197.

Von diesen Ärgernissen meiner Vaterlandsliebe habe ich mich oft bei Ihrer Farbenlehre erholt, das Geheimnisvolle, was Sie trübe Mittel nennen, es findet sich auch in der geistigen Welt und indem es sich verstärkt, freuen sich viele über die Farben. Ich wohne in dem Hause eines Optikers aus Liebhaberei, wo wir die Versuche allmählich durchzumachen Gelegenheit finden, es ist mir sehr merkwürdig, daß ich bei drei Professoren Physik gehört und mich selbst mehrere Jahre damit beschäftigt habe, ohne je einen Versuch der Art, wie er zu Newton gehört, gesehen zu haben; seine Theorie habe ich nie geglaubt, aber ich hatte mir die Erscheinungen nach meiner Art gedeutet, indem ich sie als wahr annahm, ich hatte wohl auch an Wirkung und Gegenwirkung dabei gedacht, aber wie tief und allgemein haben Sie das durchgeführt, die Idee des Hauptbildes und Nebenbildes in der prismatischen Erscheinung hat mich ergriffen; – das trübe Mittel hingegen ist mir das Geheimnisvolle, nicht daß ichs leugne, aber da steckt noch etwas, vielleicht erklärt das der Nachtrag zu Ihrem Werke, von dem Zelter mir als balderscheinend sprach.

Anmerkung. Ausführlich zu diesem Brief s. Härtl 1979. – Ärgernissen: Unter anderem die durch strenge Zensur beeinträchtigte Berliner Theaterpraxis. – Hause eines Optikers aus Liebhaberei: Haus des Postrats Karl Philipp Heinrich Pistor, Mauerstraße 34 in Berlin, in dem von Arnim seit Juli 1809 wohnt. Dort wird, wie von Arnim Ende Dezember 1810 den Brüdern Grimm mitteilt, „zweimal in der Woche über Goethes Farbenlehre disputiert,“ zit. nach Härtl 1979, S. 202. Pistor war mit C. L. F. Schultz befreundet, der sich neben seiner Berufstätigkeit bei Martin Heinrich Klaproth mit Chemie beschäftigt hatte und besonders an der Herstellung von Flintglas interessiert war. Gemeinsam unternahmen Pistor und Schultz 1807 Versuche, ein besseres und billigeres Flintglas herzustellen. Nachdem dann Pistor und der Mechaniker Mendelssohn die Glasarten und deren Zusammensetzung zu Objektiven für astronomische Fernrohre ermittelt hatten, verband sich Schultz mit ihnen zum Betrieb einer größeren Farbikanlage. Zu dritt stellten sie im März 1808 beim Minister von Stein Anträge auf die Erteilung von Privilegien und weitere Unterstützung bei der Produktion von Flintglas, jedoch scheiterte die Unternehmung an der politischen Situation, s. Schultz Briefw., S. 17f. Pistor baut dann 1822 Geräte für die Experimentalvorlesungen Leopold von Hennings über Goethes Farbenlehre, die ihrerseits auf die Anregung von C. L. F. Schultz zurückgehen. Solche Beziehungsgeflechte, in denen häufig auch Kontakte durch Mitgliedschaft in Zelters Singakademie ein Rolle spielen, sind typisch für die Berliner Verhältnisse in den ersten drei Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts. – drei Professoren: Vermutlich Ludwig Wilhelm Gilbert, Alexander Nikolaus Scherer und Johann Wilhelm Ritter, der während von Arnims Studienzeit in Halle „galvanisiert“ hatte, s. Härtl 1979, S. 203. – trübe Mittel ... Geheimnisvolle: Dazu auch von Arnim in einer

- 1811 *fragmentarischen Aufzeichnung zu „Goethe's Farbenlehre“ im Bestand Arnim-Brentano, GSA 03/355; ein Auszug in Härtl 1971, S. 439f. – Nachtrag: Als Nachträge erscheinen nur die Aufsätze zur Farbenlehre in den Heften Zur Naturwissenschaft überhaupt, im engeren Sinn die Nachtragsammlung Chromatik, LA I 8, 175–232.*

5

11. Januar. Brandis an Goethe. GSA 26/LI,18,5 Bl. 193–198.

Im Jahr 1795 sandte ich Ihnen, Hochverehrtester Herr Geheimerat, meinen Versuch über die Lebenskraft, der zum Teil durch Ihre Schrift über die Metamorphose der Pflanzen veranlaßt war. Sie reichten mir dafür mit einem Geiste die Hand, der mich unbeschreiblich glücklich machte. Ich müßte Ihnen eine Art von Beichte ablegen, wenn ich Ihnen die Ursachen sagen wollte, warum Sie nichts weiter von mir hörten. Blieb der einzelne in der Ferne stehen, so mußte die Ursache daran wohl in seiner durch äußere Umstände begünstigten Untätigkeit, gewiß am wenigsten in Mangel an Erkenntnis Ihres Geistes liegen.

Ihr Buch zur Farbenlehre hat mich ganz wieder erweckt. Ich möchte es jedem Arzt und Naturforscher als Muster darbieten, wie Untersuchungen ohne Mischen und Manschen gemacht werden sollen! Mein Erwachen soll aber nicht durch Lobgeschrei verkündigt werden!

Es ist in so vielen Punkten meinen Ideen begegnet und hat sie bekräftiget und aufgeklärt; Erlauben Sie mir daher verehrtester Herr Geheimerat daß ich Ihnen einige Erfahrungen und Bemerkungen mitteile, wozu ich um so mehr berechtigt zu sein glaube, da sie zum Teil an mir selbst und meiner Familie angestellt sind, über Ihre Akyanoblepsie – Ich führe mich also bei Ihnen als einen Akyanobleps ein „in dessen Unterhaltung man in die größte Verwirrung gerät und fürchtet wahnsinnig zu werden“ – Ich wage es bei Ihnen aber schon darauf hin.

Ein Symptom meiner Akyanoblepsie ist es auch nicht, daß ich glaube daß es keine eigentliche Akyanoblepsie gibt, ohngeachtet ich mit diesem Übel behaftet bin. Doch zur Sache.

Sie haben die alte Newtonsche Burg, welche mit gelehrtem Fleiß und Scharfsinn, aber gewiß ohne Erinnerung an die Platonischen Grundsätze, daß die Aussicht in die Ferne nicht müsse verbauet werden, aufgebaut war, vollkommen niedergerissen. Es mußte einen grauen wenn man im Dunklen hineintrat und nur die Vögel der Pallas darin schwirren hörte. In meiner Vorrede zur Lebenskraft sprach ich mein Grauen aus und diese veranlaßte damals den sel. Engel\*) (*Fußnote: (\*) Engel über das Licht. Er sandte es mir mit der Versicherung daß meine Vorrede die Veranlassung dazu gegeben habe.*) mir ein Trostwort zuzusprechen, das eben freilich wie alles Beschwichtigen der Kinder im Finstern, nur das Grauen vermehrte.

Wir können nicht eher von der Natur des Lichts etwas fassen, als bis wir uns zum Urquell des Lichts, zu dem erheben, der Eins ist im All und Alles im Einen, der durch ewiges Schaffen in der Einheit lebt, in dem Systeme von Welten und der kleinste Organismus Abspiegelungen sind der Einheit in der Unendlichkeit, der Raum und Zeit schafft, durch die Vergleichung des das ist, mit dem das war und sein wird, das eben alles in Ihm eins ist.

Mit sorgfältiger Beobachtung der Grenzen für das Naturforschen, haben Sie auf diese wahrhaft heilige Stätte kein neues Gebäude, von Menschenhänden gemacht, wieder aufführen wollen, der Sänger des Fausts und der Verfasser der nachbarlichen Verhältnisse der Farbenlehre zu andern Lehren hätte einen Tem-

pel darauf bauen können, der viele mit Andacht erfüllt hätte aber doch bald wieder von Abgöttern eingenommen wäre.

Das Resultat Ihrer einfachen und unwidersprechlichen Forschungen scheint mir folgendes zu sein:

5 Es gibt nur ein Licht, wie nur ein Sein ist. Der Gegensatz davon ist Finsternis wie der Gegensatz von Sein Nichtsein.

Farben sind nicht verschiedene Modifikationen dieses einen Lichts, nicht verschiedene Mischungen von Sein und Nichtsein, sie können so wenig als Ja und Nein gegen einander und durcheinander modifiziert werden, sondern sie heben  
10 sich wie plus und minus auf.

In unbegrenztem Raume macht Licht und Finsternis daher die unendlich mannigfaltigen Quantitätsverhältnisse von Helligkeit, ohne daß wir dieser irgend eine Farbe beismessen können.

Nur durch Brechung des Lichts können begrenzte Räume hervorgebracht werden, welche mehr Licht und andere welche weniger oder fast gar keins haben.  
15 Nur in unserm Auge entstehen subjektive Farben, indem wir diese begrenzten Räume in verschiedenem Verhältnis des mehr oder wenigern Lichts sehen und zwar

a) Wenn wir das Licht hinter einer begrenzten Finsternis sehen, ohne daß die  
20 Finsternis dadurch erhellet wird so sehen wir rot.

b) Dasselbe geschieht wenn wir durch Refraktion ein dunkles Bild vor ein helles bringen.

c) Umgekehrt sehen wir blau wenn wir die Finsternis hinter einer begrenzten Lichtfläche sehen, so daß erstere dadurch nicht erleuchtet werden kann, oder  
25 wenn wir

d) Das helle Scheinbild durch Refraktion über den Rand eines dunklen Bildes führen.

Auf zweierlei Art können sich nun diese zwei Hauptfarben modifizieren.

1) Dunkelheit und Licht heben sich als solche wenn sie nicht durch Refrak-  
30 tion getrennt sind, einander auf und entsteht also zwischen den beiden absoluten Endpunkten von Licht und Finsternis (die beide unsern Sinnen nicht dargestellt werden können, eine unendliche Gradation oder quantitatives Verhältnis von Helligkeit und Dunkelheit, ohne daß wir darin eine Farbe nennen könnten. Nur bildlich und sehr uneigentlich sagen wir wohl vom schwachen

35 Lichte es grauet (Z. B. der Tag) bei dem schwächsten Lichte, auch das wobei der lichtscheue Troglodyt sieht, erscheinen ihm nach denselben Gesetzen die Gegenstände gefärbt. Aber wir können ein sehr dunkles begrenztes Bild vor eine sehr helle Fläche bringen, oder wir können ein kaum dunkleres Bild vor eine kaum hellere Fläche bringen usw. Hieraus muß eine in der Natur selbst un-  
40 endliche Abstufung von Farben entstehen. Unser Auge das sie subjektiv sieht macht seine Abstufungen darin, die mit der Tonleiter Analogien haben und an Platos mystisches Mischungsverhältnis des Universums erinnern.

b) Wir können uns diese beiden Lichtzustände welche im begrenzten Raume hervorgebracht sind vollkommen oder beinahe gleich denken, so wird der  
45 durch Refraktion hervorgebrachte helle Raum hinten dann heller weiß, der entgegengesetzte schwarz sein.

c) Wir können uns diese Doppelbilder aber auch vereinzelt und neben einander denken. Flächen von blassem Licht oder von blasser Finsternis können wir nicht neben einander mischen, sie würden sich aufheben und ein geringe-

1811 res Licht geben, aber Doppelbilder von Licht auf Licht und von Finsternis auf Finsternis also weiß und schwarz können zusammen gemischt werden und sind diese so klein daß das Auge die Grenzen nicht unterscheiden kann, so entsteht grau; werden auf diese Art rote mit weißen vermischt so entsteht helleres rot usw. 5

Wir sehen also in diesen Doppelbildern oder Farben die eigentliche sichtbare Welt. Für sich ist Licht sowohl als Finsternis (wie schon Aristoteles scharfsinnig behauptet,) durchsichtig. Im vollkommensten Licht sehen wir das Licht nicht, in der Finsternis nicht die Finsternis, sondern nur im begrenzten Gegensatz beider, und in dieser Rücksicht haben Sie die Farben wirklich auf die Gesetze der Polarität durch vollgültige Beweise gebracht. Daher ist Durchsichtigkeit der Charakter des Homogenen, Farbe und Undurchsichtigkeit des Heterogenen. Wir sehen nur durch Farben. Hieraus folgt, daß auch ein im Raum sichtbares für sich kein Licht geben kann, denn durch die bestimmte Abwechslung der verschiedenen begrenzten Räume von Licht und Finsternis wird wenigstens sein Hauptcharakter die Sichtbarkeit bestimmt, gäbe es Licht so müßte auch dadurch notwendig dieser Charakter der Sichtbarkeit verändert werden. Eben so gewiß folgt aber auch daraus: daß jedes im Raum sichtbare, wenn es irgend verändert wird, sobald es eine andere Lage zu den Dingen außer ihm oder in seinen eigenen Teilen erhält, Licht geben muß. 20 So ist das Licht die Sprache des Lebens der Natur, jede Entzweigung der Einheit, jede Vereinigung zu anderen Einheiten, wird deutlich durch dasselbe ausgesprochen – Für unsere Sinne mehr oder weniger bemerklich je nachdem stärkere Lichterscheinungen sie beschäftigen, oder die einzelne Lichterscheinung mit unserer eigenen Einheit in größerer Beziehung steht, anders für Boylens Gefangenen im finstern Kerker anders in den Wüsten Libyens usw. Also nicht im Sein, sondern im Entstehen und Vergehen ist die Erscheinung des Lichtes begründet! 25

Dadurch muß aber auch jede Lichterscheinung auf andere Einheiten Einfluß haben, muß Entzweigungen von andern Einheiten und Vereinigungen zu andern zur Folge haben, also Leben in ihnen veranlassen, insofern alle zusammen eine Einheit ausmachen, in der jede Veränderung des endlichen im unendlichen sich auflöst. Besonders muß es aber in den organischen Wesen, die in der Vereinigung im All ihre eigene Einheit zu bewahren streben, mit jeder Veränderung in ihnen gleichzeitig sein. Je mehr diese organischen Wesen leben d. h. durch Vergehen und Entstehen ihre Einheit mehr bewahren, muß auch Licht sowohl bei den Veränderungen in der Außenwelt, wodurch sie verändert werden als bei den Veränderungen in ihnen, wodurch sie ihre Einheit bewahren, entstehen. Wir könnten in dieser Rücksicht das Leben des Weltalls eben so einen phlogistischen Prozeß nennen, als ich ehemals diesen Namen dem Leben des tierischen Organismus beizugeben wagte. Daher ist das Licht die laute Stimme der Natur welche alles organische Leben hervorruft, in verschiedenen Abstufungen unter den Wendekreisen und in den unterirdischen Höhlen, wo nur für Humboldts unterirdische Pflanzen Licht zur Perzeption kommt. 40 45

Das Vergehen und Entstehen welches im Auge durch dieses Leben der Natur und das damit verbundene Licht, zur Wirklichkeit kommt und wodurch unser Leben Vergleichung seiner selbst mit der Außenwelt die Empfindung und hier Sehen erhält, habe ich in meiner Pathologie, nicht durch Hypothesen, son-



dern durch unwidersprechliche anatomische und physiologische Tatsachen dargestellt, ich habe die entgegengesetzte Polarität auch da bewiesen nicht vermutet und Sie können sich daher meine Freude über Ihre Entdeckungen erklären. Wie manches hätte ich deutlicher selbst fassen und mitteilen können, wenn ich sie früher gekannt hätte. Ich bin nach hergebrachter Sitte, von den zeitigen Rezensenten, unter gebührendem Streicheln, Loben und Schelten ausgebalgt und mit Hexel ausgestopft in ihren Sammlungen aufgestellt, kommt Ihnen gelegentlich diese ausgestopfte Pathologie einmal zu Gesicht, so erinnern Sie sich doch daß die wirkliche Natur gewöhnlich anders aussieht als die ausgestopfte und in Branntwein gesetzte, welche unsere Gelehrte nun bald für die einzige wahre zu halten geneigt sind und schenken dem Buche selbst einige Aufmerksamkeit. Wie gerne sendete ich es Ihnen, wenn ich nicht so weit von Ihnen entfernt wäre.

Nach dieser Einleitung, für welche ich um Nachsicht bitte, komme ich nun zu meiner Akyanoblepsie:

Ich bin in jeder Rücksicht in der Lage, wie Sie den Akyanobleps beschreiben. Habe dadurch meiner guten Frau manche kleine Empfindlichkeit veranlaßt, wenn ich ein hellblaues Band oder Kleid für rosenfarbig ansah, das sie ehrbar für sich ausgewählt hatte und bin darüber leider selbst schon für die literarische Ewigkeit bezeichnet, indem es mir der sel. Murray in seinem Apparatu medicaminum nicht verzeihen konnte, daß ich in einer Dissertation, der er selbst den Preis zuerkannt hatte, das Oleum Ricini (*Textabbruch; Fortsetzung nach einer Leerzeile*)

Mehrere meiner Familie leiden an demselben Übel. Ein Schwestersohn war in eine gute Seidenhandlung als Lehrling gegeben, man war zufrieden mit ihm und er mit seiner Lage mußte aber diesen Beruf verlassen, weil er den Käufern himmelblau für rosenrot verkaufte. Ein mitleidiger, in der Geschichte der Gelehrsamkeit nicht bewanderter Kommiss der Handlung hoffte durch die Gelehrigkeit des jungen Menschen den Fehler zu ersetzen, es wurden Farbentafeln von Seidenband gemacht, unter jede Farbe der Name geschrieben und nun saß der arme Knabe Tage lang und lernte, hoffte freudig die Sache ergründet zu haben und das Resultat der Gelehrsamkeit war, daß der nächste Käufer rosenrot für himmelblau erhielt.

Hatte der Mensch wirklich zwischen rosenrot und himmelblau keinen Unterschied sehen können, so konnte er ja nicht hoffen ihn lernen zu wollen. Sehe ich beide Farben nebeneinander, so finde ich den Unterschied sehr deutlich, auch wohl kurze Zeit nachher, soll ich aber ohne Vergleichung es bestimmen, so wird es mir wenigstens sehr schwer. Ihre Landschaft ist freilich Gottlob nicht so, wie ich die Natur sehe, daß sie aber einen rosenroten Himmel habe, mußte ich erst aus dem Texte lernen. Dabei weiß ich gewiß:

a) Daß ich für Raumverhältnisse, wo nicht ein ausgezeichnet scharfes doch nicht schlechtes Gesicht habe. Ich hatte in Göttingen bei meinen Lehrern in Rücksicht meines sichern Blickes in Erkenntnis der Mineralien Zutrauen. Ich wurde von der Akademie zu einer Reise nach der Südsee als Naturforscher dem Könige von England empfohlen. Nach Textur und Kristallisation forschte ich aber freilich immer sorgfältiger als nach Farbe, und ich kann es nicht leugnen daß mir selbst rotgülden Erz von weißgülden schwer zu unterscheiden war, wenn diese fehlte. Ich konnte das Gewicht von Diamanten und ihren Wert Juwelieren richtig taxieren, konnte genau sehen ob sie ins gelbe zogen usw.

- 1811 b) Eben so kann ich das helle und dunkle der Farben genau unterscheiden und diese Nuancen bleiben meinem Gedächtnis eingepägt.
- c) Ich habe kein ausgezeichnet scharfes Gesicht in die Ferne, weil es nicht dazu geübt ist, aber auch durchaus kein schwaches. Ich habe 50 Jahre meine Augen gebraucht, habe bald durch Mikroskop bald durch Teleskop die primordia rerum erforschen wollen, habe manche Nacht gewacht, ich fühle aber keine Veränderung darin. Sie sind übrigens graublau, die meines Neffen und eines Bruders sind aber braun. 5
- d) Grün und blau oder gelb und rot verwechsle ich nicht, hingegen leicht rotgelb und grün in dunklen Tinten, so wie blau und rot in hellen. 10
- e) Was diese Farbenverwechslung auf meinen Kunstsinn für Einfluß gehabt hat, bin ich nicht im Stande zu beurteilen, da mir die eigentliche Kennerenschaft in anderer Rücksicht nicht gemütlich war. Daß ich mich an wahren Kunstwerken der Maler mehr freue als an andern Genüssen fühle ich sehr lebhaft, noch lebhafter daß ich weit glücklicher bin, wenn ich meinen rosenfarbnen Himmel klar über mir und die gelbrote Natur um mich habe. 15
- f) In meiner ärztlichen Praxis glaube ich viel auf Farbe Rücksicht zu nehmen und fast getraue ich mich die blühenden Wangen einer Bergbewohnerin von denen der nördlichen Küstenbewohnerinnen zu unterscheiden, gewiß die einer skrophulösen, einer bleichsüchtigen schwindsüchtigen usw. Es hat mich noch kein Maler mit einem blaubackigen Mädchen zu täuschen gesucht, ich glaube aber auch nicht daß es möglich wäre, hier sind die Assoziationen, Vergleichungen usw. gewohnter und kräftiger. Vielleicht geht es mir aber auch bei den feineren Nuancen dieser schönern Kristallisationen wie in der Mineralogie und ich referiere die Textur auf die Farbe. 20
- g) Scharlachrot tut meinen Augen nicht weher als andern, gewiß weniger als manchen Augenkranken, die ich wirklich dadurch habe leiden gesehen. Es scheint mir unmöglich, daß ein Auge, welches Licht und Finsternis, weiß und schwarz neben einander und Finsternis und Licht hintereinander in genauen Dimensionen unterscheiden kann, nicht auch Licht und Finsternis hinter einander unterscheiden könnte und meine Erfahrungen widersprechen diesem. Ich kann die positiven und negativen Farben sehr gut unterscheiden, wenn ich sie zugleich sehe, aber ich habe kein sicheres Gedächtnis für das positive und negative, ohngeachtet es mir nicht an Gedächtnis für das Maß in beiden fehlt. Ich bin einem Kaufmann zu vergleichen, der sein Buch von Kredit und Debet sorgfältig hält und die Summen in beiden nicht vergißt, aber seine Schuld mit seinem wirklichen Vermögen leicht verwechselt – weil er vielleicht das positive für groß genug hält. Ich verwechsle das Zentralsystem mit dem Ziliarsysteme. 25
- In so weit der homo dexter et sinister wahrscheinlich auch auf einem entgegengesetzten, zu einer Einheit wieder vereinigten Polaritäts Verhältnisse beruhet, könnte man diese pathologische Augenerscheinung, mit dem Linkssein vergleichen und zufällig bin ich auch links, habe aber die rechte Hand zu manchen Arbeiten durch Gewohnheit und Übung gezwungen\* (*Fußnote*: \* Ich schreibe mit der rechten, esse mit der rechten Hand weil ich immer dazu gezwungen bin, gebe aber in der Regel die linke Hand, wenn mir das da jungere dextram auch noch so lebhaft ist.), so wie ich glaube, daß ich mein Zentral und Ziliarsystem zur Erkenntnis der roten und blauen Farbe unter bestimmten Assoziationen gezwungen habe. 30  
35  
40  
45

Ich zweifele fast nicht daß Gewohnheit, Mangel an Aufmerksamkeit von Jugend auf, auf diesen Augenfehler ähnlichen Einfluß haben, als auf das Linkssein.

Sollten in andern Sinnen nicht ähnliche Erscheinungen vorkommen? Für alle andere Sinne geht die Bejahung und Verneinung durch zusammengesetztere media, ist schon mehr Reflex der Reflexe und daher wird es uns wenigstens bis jetzt schwerer die Antithese rein aufzufinden, unsere Empfindungen sind in diesen Sinnen mehr auf ein bloß quantitatives Verhältnis in der Fläche als auf ein reines Polaritätsverhältnis reduziert; In diesen Sinnen scheint die Mitteilung des Lebens der Außenwelt so zu geschehen als wenn das Auge durch galvanische Leitung durch die Ziliarnerven Licht sieht. Ich möchte also den der ein schlechtes musikalisches Gehör oder schlechten Geschmacksinn hat, eher einen schlechten Rechenmeister als einen Akyanobleps fürs Gehör oder den Geschmack nennen\* (*Fußnote*: \* Hingegen wäre derjenige der ein Klavier ohne Stimmgabel in den verlangten Kammer- oder Chorton stimmen könnte, mit einem Mann zu vergleichen, der die Farbennuancen im Hell wie im Dunkel genau unterscheiden könnte.), zuweilen hat es mir sogar scheinen wollen, als wenn ich noch andere Beweise bei den Individuen dafür gefunden hätte. Ich will sie aber gern zurück behalten, sonst könnte ein ἑτεροακούων oder ἑτερογεύων gegen den ἀκτανόβλεψ zu Felde ziehen. ...

(*Nachschrift*:) Ich habe in diesen Tagen einige Versuche gemacht, ob ich durch Galvanismus die prismatischen Farben ändern könnte? Bis jetzt habe ich aber noch nichts heraus gebracht, weil ich wahrscheinlich das Licht (von hellem Mondschein) zu helle nahm und Versuche von 50 Plattenpaaren doch nicht lange ausgehalten werden können, ohne heftigen Schmerz zu erzeugen. Ich werde aber gelegentlich mit schwächerem Licht sie wiederholen. Daß spectra dadurch in die entgegengesetzte Polarität gehen ist gewiß und ich habe es oft genug mit mir selbst und mit andern wiederholt um sicher zu sein, daß meine Akyanoblepsie mir keinen Streich spiele. Augentäuschungen hatte ich die die Erscheinung in Darwin schlecht übersetzt, ich fühlte es bald selbst und behielt daher in der Pathologie den alten wohlhergebrachten Namen spectra bei, ich hoffe also Sie streichen diese von Ihnen mit Recht gerügte Sünde aus meinem Debet, das doch leider noch immer groß genug sein mag. Wer wird sich ohne Straucheln dem großen Ziele nähern? Wer es je erreichen!

Die Abhandlung in den Philosophischen Transaktionen über Akyanoblepsie ist Ihnen ohne Zweifel bekannt.

*Anmerkung.* Vgl. zum ersten Absatz dieses Briefes Z 11. Januar 1811, LA II 9B, 321<sub>39</sub>-322<sub>10</sub>; Goethes Antwort Z 7. März 1811, ebenda, 323<sub>11-23</sub> und Z 7. März 1811 in diesem Band. Der Brief wird von Goethe gemeinsam mit Riemer bearbeitet, vgl. Z 10. Juni 1821. Es werden die allgemeinen lobenden Äußerungen über Goethes Farbenlehre und die von Brandis mitgeteilten Erfahrungen als „Akyanobleps“ ausgewählt und in der Nachtragsammlung *Chromatik in Zur Naturwissenschaft überhaupt*. Ersten Bandes viertes Heft veröffentlicht als 23. Älteste aufmunternde Teilnahme, vgl. LA I 8, 215<sub>13</sub>-220<sub>8</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1607ff. – Im Jahr 1795 ... schon darauf hin: LA I 8, 215<sub>15</sub>-216<sub>3</sub>. – Versuch über die Lebenskraft: s. Brandis 1795; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4418). – Sie haben die alte Newtonsche ... Grauen vermehrte: LA I 8, 216<sub>4-16</sub>. – Mit sorgfältiger ... Abgöttern eingenommen wäre: ebenda, S. 216<sub>17-23</sub>. – Das Resultat Ihrer einfachen ... Licht zur Perception kommt:

1811 *Goethe schreibt dazu in seiner Antwort, Z 7. März 1811, daß Brandis Ansicht über die in der Farbenlehre enthaltenen Intentionen nicht ganz mit diesen zusammenfällt. Sie werden deshalb im veröffentlichten Kapitel übergangen.* — in meiner Pathologie: s. Brandis 1808. Das Werk enthält als „Kapitel 2. Sensoriell-chemischer Prozeß des Auges“, S. 233–279 (§ 181–208), eine eigenwillige Deutung der Physiologie des Sehvorgangs als Ergebnis polarer Prozesse. — Ich bin in jeder Rücksicht ... zu Felde ziehen: LA I 8, 216<sub>24</sub>–220<sub>5</sub>. — Augentäuschungen ... in Darwin schlecht übersetzt: Vgl. zur Übersetzung von Brandis Robert Waring Darwin, LA I 6, 386–388. Goethe hat die Bezeichnung „Augentäuschungen“ mehrfach kritisch angemerkt, vgl. LA I 4, 25<sub>17f</sub>. und LA I 8, 189<sub>8</sub>, da er die darunter gefaßten Erscheinungen zu den von ihm so genannten Physiologischen Farben zählte. Zu Brandis Mißgriff schreibt Goethe: Das Wort Augentäuschungen, welches der sonst so verdienstvolle Übersetzer der Darwinischen Zoonomie dafür gebraucht hat, wünschten wir ein für allemal verbannt. Das Auge täuscht sich nicht ..., LA I 6, 388<sub>21–24</sub>. — Abhandlung ... Akyanoblepsie: Es sind zwei Abhandlungen, die Goethe, wenn vielleicht nicht gelesen, so doch vermerkt hat: s. Huddart 1777, mit Angaben über Personen mit Grünschwäche (Deuteranomalie), vgl. LA II 6, 272 (M 136<sub>37</sub>), und s. Scott 1779, mit dem Bericht über eine Person mit Rotblindheit (Protanopie), vgl. LA II 6, 272 (M 136<sub>38f</sub>).

11. Januar. Trebra an Goethe. Goethe und Trebra 99f.

So lange mußte ich davon abgehalten sein, meinem teuren Goethe zu antworten, für seine, mir höchst angenehmen Geschenke Dank zu sagen! O! gelesen sollen sie bald werden, hätte ich nur erst — die ganz unerwarteten Farben vom Buchbinder wieder. ...

Möchte es Dir doch auch gefallen, was Dich in dem beigegehenden grünen Kästchen, diesmal von unserer Seite her überraschen soll. Laß Dir doch damit beweisen, daß Du wahrhaft in den Zirkeln Deiner Freiburger Freunde immer fortlebst ...

Anmerkung. Trebras Dank für ein Exemplar der Farbenlehre, ein Geschenk Goethes, vgl. Z 19. November 1810, LA II 4, 228<sub>14–16</sub>. — in dem ... Kästchen: Trebra sendet einen von dem Dresdener Glasmaler Samuel Mohn verzierten Glaskelch, den Goethe in seinem Antwortbrief, Z 16. Februar 1811, beschreibt. Der Glaskelch befindet sich in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0084; MNr. 22), abgebildet in Goethe und Trebra, nach S. 100.

13. Januar. Sophie von Grothuß an Goethe. GSA 28/54 Bl. 13.

... ich lese jetzt Ihre Farbenlehre, und will hoffen, daß es mir damit nicht gehe, wie sonst den Blinden mit den Farben, denn Sie haben nie etwas geschrieben, wo nicht auch das Herz mittel oder unmittelbar sein Anteil hat, und durchs Herz verstehe ich Alles — verzeihen Sie daher wenn der Verstand nicht damit Schritt hält ...

15. Januar. Werlich an Goethe. GSA 28/54 Bl. 14f.

Vor einigen Jahren war ich so glücklich Ew. Exzellenz als Mineralog bekannt zu werden. Hochdieselben werden sich dessen nicht mehr erinnern, mir aber blieb die gnädige Aufnahme unvergeßlich, daß ich hieraus noch den Mut fasse, Ew: Exzellenz mit folgenden zu behelligen.

Eine im vorigen Jahre gemachte mikroskopische Entdeckung über die wundervolle Gleichförmigkeit der Grundstruktur aller Materie, in allen Reichen der Natur, wie sie in der Beilage näher bezeichnet ist, hielt ich für wert, meinem Freunde, dem Herrn Professor Oken in Jena mitzuteilen. Diesem war die Beobachtung noch neu und er zweifelte anfangs an der Richtigkeit derselben. Bei einem Besuche, wo ich mein ungemein starkes Instrument mitgebracht hatte, überzeugte er sich aber bald selbst mit eigenen Augen und hielt die Bemerkung für wichtig und folgerichtig und munterte mich auf, den Gegenstand weiter zu verfolgen. Mehrere unzählige neuere Versuche lassen mir keinen Zweifel mehr übrig, und meine letzte Beobachtung einer konzentrierten Infusion, wo dieselbe Erscheinung, nur in ewiger Bewegung und Veränderung, doch genau in derselben Zeichnung der Grundform, eintrat, und mir die Bestätigung gab, daß diese Linien nichts als die Zwischenräume der an einander gehäuften und sich nicht höher vereinigen könnenden Urtheilchen sind, hat mir das Ganze so interessant und wichtig gemacht, daß ich glaube jedem wahren Freunde der Natur-Kunde durch Mittheilung dieser Beobachtung eine Freude zu machen und der Wissenschaft damit zu nützen. Bevor ich es wagen darf, öffentlich darauf aufmerksam zu machen, ist mir das genauere Studium der ältern mikroskopischen Schriftsteller, woran ich eben bin, und das Urtheil gereifter Erfahrung und des Tiefblicks unentbehrlich; – damit ich für den Augenblick nicht mehr schade als nütze; denn es dürfte durch diesen Erfahrungssatz mancher Zweifel gegen bisherige Ansichten entstehen.

Wie nahe Ew: Exzellenz die gründliche Erkenntnis der Natur liegt, hat mich von neuem die Farbenlehre entzückend überzeugt, – und auf diesen großen und ewigen Bund der Naturkunde hin wage ich es, Hochdieselben untertänig zu bitten, bei Gelegenheit einmal diese Versuche, von welchen ich vielen Genuß in voraus verspreche, nachzumachen, und, was mich unendlich beglücken und die gute Sache fördern würde, zu meiner Berichtigung Hochdero Ansicht darüber mitzuteilen. Leider habe ich nicht Kraft genug diesen Gegenstand so zu verfolgen, wie er es vielleicht verdient; ich wähne, daß dieser unumstößliche Erfahrungssatz ein Grundpfeiler der Naturphilosophie werden könnte.

*Anmerkung.* Beilage: *Goethe vermerkt am 9. Mai 1811 im Tagebuch die Abhandlung über die mikroskopische Wurmformigkeit der Oberfläche, WA III 4, 203<sub>27</sub>-204<sub>1</sub>, die er mit Z 8. Mai 1811 dem Verfasser zurücksendet.*

35 *16. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 4, 179.*

(Jena) Abends das indianische Weißfeuer auf dem Landgrafen abgebrannt.

*Anmerkung.* Vgl. Z 20. Januar 1811. Über weitere Beobachtungen und Betrachtungen bei einem ähnlichen Feuerspiel am 18. Oktober 1821 vgl. M 84. – *Goethe weiß vom 9. bis 21. Januar 1811 in Jena.* – indianische Weißfeuer: *Weiß brennendes bengalisches Feuer, dessen Feuerwerksatz aus einer Mischung von Salpeter, Schwefel und Antimon besteht, s. Pierer 1857, Bd. 2, S. 565.* – Landgrafen: *Landgrafenberg, nördlich von Jena.*

*16. Januar. Riemer Tagebuch. JbSlgKipp 3 (1923) 28f.*

45 Abends auf das Schloßdach, das indianische Weißfeuer zu sehen, das Döbereiner und August auf dem Landgrafen machten. (Erstes Weißfeuer in Jena.)

## 1811 19. Januar. Sartorius an Goethe. Briefw. 115f.

Ich habe stets aufgemerkt, was für eine Wirkung Ihre Farbenlehre hervorbringen werde, aber außer Herrn Mollweide, der sie sogleich widerlegen wollte und nicht widerlegt hat, ist alles mäuschenstill. Man muß annehmen, daß die Arznei wirkt und die Wirkung abwarten. Hier ist zur Sprache gekommen, von der Sozietät einen Ausschuß zu ernennen, welcher Ihre Experimente wiederholen sollte, welches mir sehr zweckmäßig schien; es hat aber noch nicht die nötige Folge gefunden. Unser Physiker, den Sie in einem neuen Buche das alte Lied anstimmen lassen, kann sich freilich an die neue Melodie nicht gewöhnen: aber aufführen sollten sie das Stück doch einmal.

*Anmerkung.* Ich habe ... aufgemerkt: *Goethe hatte darum gebeten, vgl. Z 19. Juli 1810, LA II 4, 211<sub>45</sub>-212<sub>1</sub>.* – Mollweide: *Vgl. Z 6. August 1810, LA II 4, 215<sub>9-11</sub>. Gemeint ist die mehrfach angekündigte, aber nie erschienene Schrift von Mollweide ‚Darstellung der optischen Irrthümer in des Herrn v. Göthe Farbenlehre und Widerlegung seiner Einwürfe gegen die Newton’sche Theorie‘, vgl. Z 25. April 1812, 10. April 1816, LA I 8, 203<sub>30-35</sub> und LA II 5A, 46<sub>41-47</sub><sub>2</sub>; s. Schmid 1939, S. 17f.* – Unser Physiker ... anstimmen lassen: *Johann Tobias Mayer, vgl. LA I 6, 352<sub>7f</sub>, und Erläuterung, LA II 6, 541; vgl. auch Mayers Rezension der Farbenlehre, LA II 5A, 49<sub>1</sub>-55<sub>6</sub> und in diesem Band Z 22. Juni 1811.*

## 20. Januar. C. G. von Voigt an Goethe. Briefw. III 320.

Ew. Exzellenz haben durch Schilderung des Lichtexperiments mich in eine angenehme Phantasie versetzt. Der Arsenik wird zu Ehren gebracht, da ihn besonders itzt auch die Ärzte verschreiben.

*Anmerkung.* Lichtexperiments: *vgl. Z 16. Januar 1811.* – Arsenik ... Ärzte verschrieben: *s. Heim 1811.*

## 20. Januar. Riemer Tagebuch. Gespräche (Herwig) II 627.

Mit Goethe und Knebel nach Drakendorf gefahren. ... Bei anbrechender Nacht hereingefahren. Dann zu Frommanns, wo Bohns und Prof. Koethe. Etwas lebhaft gegen den Innungsgeist der Wissenschaften bei Gelegenheit der Farbenlehre.

*Anmerkung.* Bohns: *Die verwitwete Sophie Bohn, Schwester von Johanna Frommann, mit ihrem Sohn Fritz.* – Koethe: *Friedrich August Koethe, Theologe, Professor in Jena.*

## 22. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 4, 181.

Bernhardini Telesii De rerum natura.

*Anmerkung.* *Vorstudien zum Kapitel 24. Bernardinus Telesius. der Nachtragssammlung Chromatik in Zur Naturwissenschaft überhaupt. Ersten Bandes viertes Heft, LA I 8, 220-224, bes. 224<sub>5-31</sub>. Goethe hatte das Buch von J. F. H. Schlosser auf eine zu bestimmende Zeit erbeten, vgl. Z 14. Dezember 1810, LA II 6, 406<sub>16-24</sub>, und bestätigt den Eingang mit Z 24. Januar 1811. Die Rücksendung erfolgt mit Z 15. Februar 1811. Die Schrift ‚De rerum natura‘, in der zweiten Auflage, Neapel 1570, war vermutlich zusammengebunden mit ‚De colorum generatione opusculum‘, vgl. Z 4. und 15. Februar 1811, vielleicht auch mit den beiden anderen vom selben Verleger im gleichen Jahr herausgegebenen Schriften von Telesius, ‚De his quae in aere fiunt, et de terrae motibus liber unicus‘*

und ‚*De mari liber unicus*‘. Ähnlich zusammengestellte Bände finden sich in der Bibliothek des British Museum, London, und in der ULB Halle (hier ohne ‚*De his quae in aere fiunt ...*‘). 1811

23. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 4, 181.

5 Bernhardinus Telesius.

Anmerkung. Vgl. Z 22. Januar 1811.

24. Januar. Goethe an J. F. H. Schlosser. WA IV 22, 26.

Das Paket mit den Büchern ist glücklich angekommen. Das zweite, von Ew. Wohlgeboren beigelegte Exemplar, sowie die Dissertation, sind für mich besonders von Bedeutung. Ich werde bald möglichst Gebrauch  
10 davon machen und alles wieder wohleingepackt zurückschicken, auch bei dieser Gelegenheit Herrn Vogt, den ich unterdessen bestens zu grüßen bitte, dankbarlich antworten.

Anmerkung. Vgl. Z 22. Januar 1811. – zweite ... Exemplar: Wohl die in Z 15. Februar 1811 erwähnte Ausgabe in Quart. – Dissertation: Vermutlich Lotter 1726,  
15 von der Goethe allerdings 1822 schreibt, sie sei ihm nicht zu Handen gekommen, LA I 8, 221<sub>1</sub>. – Gebrauch davon machen: Außer der Lektüre eine Abschrift des Buchs ‚*De colorum generatione*‘, vgl. Z 4. Februar 1811. – Johannes Nikolaus Vogt ... dankbarlich: Für die Beschaffung der Bücher, vgl. Z 15. und 16. Februar 1811.

20 26. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 4, 181.

Bernhardinus Telesius.

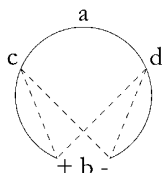
Anmerkung. Vgl. Z 22. Januar 1811.

29. Januar. Seebeck an Goethe. GSA 26/LI, 18, 2 Bl. 74f.

Ew. Exzellenz überreiche ich beiliegend eine kleine Abhandlung von mir,  
25 über die Farben, womit das neue Journal der Physik und Chemie, redigiert vom Prof. Schweigger, eröffnet worden. Sie enthält nur das, was ich die Ehre hatte Ihnen in Dresden vorzulegen. Die Bildung des reinen Rot durch die Verbindung des prismatischen Gelbrot mit dem Violett eines zweiten Prisma, war es, was mich – (zur Zeit meiner ersten Versuche im Schlosse) – auf die Lehre  
30 von der Ausscheidung der reinen Farben überhaupt, bei der Verbindung der gemischten oder sekundären, führte. Daß das Rot hier so lebhaft ist, rührt, glaube ich, daher, weil das prismatische Gelbrot und dieses Violett dem reinen Rot schon nahe liegen, wodurch das bei deren Vermischung zugleich entstehende Grau nur schwach ist, und also wieder nachteilig wirken kann. Was meine  
35 Ansicht vom Rot und dessen Verhältnis gegen Blau und Gelb betrifft, so muß ich bemerken, daß diese mir bald nachdem ich mich davon überzeugt hatte, daß es nur 3 Grundfarben gebe, aus der Vergleichung der Farbenwelt mit dem Magnetismus hervorgegangen ist, aber erst zur festen Überzeugung erwuchs, nachdem ich von Ihnen die richtige Erklärung über die Entstehung der entgegengesetzten Farben am Opalglase erhielt. Rot war und ist mir nach dem, was  
40 man am Magnet Indifferenzpunkt (im Sinn von Schelling) nennt, analog, und

1811 Grün entspricht dem, was am Magnet die Berührung beider Pole hervorbringen würde, und ich glaube, daß sich an einem magnetischen, an einer Stelle durchschnittenen elastische Ring, (etwa

so



—) wo beide Pole gleich stark wären, und mit einander in Berührung gebracht würden, etwas entstehen müßte, was dem Grün entspräche, und daß wir selbst einen Gegensatz in der Indifferenz bei b gegen die Indifferenz in a finden werden, so bald wir erst Mittel besitzen, die Aktion im Magnet durch andere Gegenwirkung, als die magnetische selbst, zu prüfen. Merkwürdige, sich sowohl auf + als auf - M auf zweifache Weise beziehende

Punkte (analog dem *Orange* und *Violet*) in c und in d, glaube ich jetzt schon nachweisen zu können. Ich habe hiervon noch nicht öffentlich sprechen mögen, teils weil ich noch manche Versuche notwendig finde, teils weil ich diese Ansicht noch mit verschiedenen andern Erscheinungen in Verbindung zu setzen habe, wovon ich hier nicht sprechen konnte, weil es zu weit vom Hauptgegenstand abgeführt haben würde. — Ich wünsche daß mein Aufsatz Ew. Exzellenz Beifall erhalten möge, bitte jedoch recht sehr, wenn Sie etwas dagegen zu erinnern finden, mir solches nicht vorzuenthalten.

Ich habe angefangen meine frühern Beobachtungen zum Druck auszuarbeiten, und damit werde ich einstweilen fortfahren, bis ich wieder mit mehr Instrumenten versehen zu neuen Experimenten schreiten kann. Den optischen und zur Farbenlehre gehörenden Teil derselben wäre ich geneigt in einem eigenen Werke, etwa in Form eines Journals, doch ohne an bestimmte Zeit gebunden zu sein, erscheinen zu lassen, wenn ich einen Verleger dazu fände. Es wäre wohl überhaupt gut, wenn jetzt, wo so viele sich mit diesem Teile der Physik beschäftigen, (wie ich von verschiedenen Seiten her erfahre), und manches neue und wichtige, nach so langem Stillstand zu erwarten ist, das Übereinstimmende an einem Orte gesammelt, das Widersprechende geprüft und, wo es nötig ist, beantwortet würde.

Von Davy habe ich durch die dritte Hand die Nachricht erhalten, daß er meine Abhandlung über die Wirkung der farbigen Beleuchtung erhalten, und die Versuche interessant genug gefunden habe, um sie bald selbst zu wiederholen. Es freut mich dies sehr; wir haben gewiß von ihm manche wichtige Beiträge zu erwarten. Wenn doch für den gelehrten Verkehr mit England Lizenzen erteilt würden!

Über Ew. Exzellenz Farbenlehre ist mir nichts weiter zu Gesichte gekommen, als eine Anzeige in der Leipziger Lit. Zeitung vom v. J. No 102, welche nur einen Auszug aus Ihrer Übersicht p. enthält, doch zeigt sich der Rezensent wohlwollend. Wenn Ihnen sonst etwas pro oder contra bekannt werden sollte, so bitte mir dann Notiz zu geben. *H(Err)* Major v. Knebel wird Ihnen einiges was mir aus Berlin gemeldet worden, wohl bereits mitgeteilt haben.

Ew. Exzellenz besitzen, wenn ich nicht irre, des Spaniers Diego de Carvalho e Sampayo Werk über die Farben, desgleichen H. F. T. Observations sur les ombres colorées; wenn Dieselben diese auf kurze Zeit entbehren können, so würde ich bitten sie an *H(Errn)* Pfündels *W(it)we* in Jena zu senden, welche sie dann an mich befördern werden. Ich glaube darin einiges zu finden, was mir bei einer Arbeit die ich vorhabe nützlich sein kann.



- Anmerkung. kleine Abhandlung: „Von den Farben und dem Verhalten derselben gegen einander“, s. Seebeck 1811, vgl. Z 1811 Seebeck, LA II 5A, 68<sub>1-14</sub> und die Rezension des Aufsatzes in der „Jenaischen Allgemeinen Literatur-Zeitung“, Z 16. April 1812, ebenda S. 68<sub>15-69</sub><sub>10</sub>; s. auch Nielsen 1989, S. 153–159. – in
- 5 Dresden: Goethe war vom 16. bis 25. September 1810 in Dresden. Seebeck wird mehrfach im Tagebuch erwähnt: 18. September, 22.–24. September 1810, s. WA III 4, 154f. Die Malerin Luise Seidler erinnert sich, daß sich Goethe ihrer freundlich angenommen hat, sich aber sonst „außer um Seebeck, der beständig mit ihm war, gar nicht um die andern bekümmerte“, Gespräche, Herwig, II 570.
- 10 Goethe und Seebeck trennten sich auf der Rückreise in Chemnitz, vgl. Z 28. September 1810, LA II 4, 223<sub>32-35</sub>. – des reinen Rot: „Das Rot, von dem ich hier spreche, ist nicht das prismatische Rot, welches ein Gelbrot ist, sondern es ist das reine Rot gemeint, welches weder ins Gelbe noch ins Violette zieht.“ Seebeck 1811, S. 5. Es entsteht durch additive Mischung der sichtbaren Enden des Spektrums, des äußersten Rot und des äußersten Violett, ist also unser Purpur. – ersten Versuche im Schlosse: vgl. Z 29. und 30. September 1806, LA II 4, 116<sub>1-5</sub>. – Lehre von der Ausscheidung der reinen Farben: Seebeck ordnet die primitiven, Grund- oder „Urfarben“ Gelb, Rot und Blau und die sekundäre Farben Orange, Violett und Grün in einem dem Farbenkreis Goethes entsprechenden Schema an. Jede sekundäre Farbe entsteht durch Mischung zweier Urfarben im Gleichgewicht; bei Mischung aller Urfarben „entsteht eine farblose Trübe, ein Grau.“ Seebeck 1811, S. 7. Bei Mischung zweier sekundärer Farben, z. B. Grün und Orange, wird eine Urfarbe, in diesem Fall Gelb, ausgeschieden. Seebeck bemerkt, daß diese Mischung farbiger Lichter sich nicht mit Pigmenten nachvollziehen
- 25 läßt, s. ebenda, S. 11. – entgegengesetzten Farben am Opalglase: Vgl. Zur Farbenlehre, Didaktischer Teil. § 166f., LA I 4, 67<sub>26-68</sub><sub>12</sub>. Auch Seebeck führt Opalglas als trübes Mittel an, s. Seebeck 1811, S. 5. – Wirkung der farbigen Beleuchtung: Seebecks von Goethe in der Farbenlehre veröffentlichte Abhandlung „Wirkung farbiger Beleuchtung“, LA I 7, 26<sub>4-39</sub><sub>33</sub> und Z – 1806 (Annalen), LA
- 30 II 4, 129<sub>3f</sub>. – Anzeige in der Leipziger Lit. Zeitung: vgl. Z 24. August 1810, LA II 4, 218<sub>24-40</sub>. – Diego de Carvalho e Sampayo, Memoria sobre a formação natural das cores, Madrid 1791; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4458a), vgl. LA I 6, 381<sub>3-385</sub><sub>34</sub>, LA II 6, 238–253 (M 124) und in diesem Band Z 25. April 1812. – H. F. T. (Hassenfratz), Observations sur les ombres colorées, Paris 1782; vgl.
- 35 LA I 6, 376<sub>12-381</sub><sub>2</sub>, LA II 6, 556f. und in diesem Band Z 25. April 1812.

29.–31. Januar. Mollweide, Tübingen, b. Cotta: Zur Farbenlehre, von v. Goethe. In: Allgemeine Literatur-Zeitung (Halle) 1811, Sp. 233–240. 241–247. 249–251. (Anonym erschienene ausführliche Rezension.)

Anmerkung. Vgl. LA II 5A, 35–48. Goethe zählt Mollweide als mutmaßlichen

- 40 Verfasser dieser Rezension unter die Widersacher seiner Farbenlehre, vgl. LA I 8, 203<sub>26f</sub>.

30. Januar. Schelling an Pauline Gotter. Schellings Leben II 245.

- Es wäre gar schön, wenn Sie mir ein Wörtchen über die Farbenlehre schrieben. Unser verehrter Herr kann es doch nicht lassen und will auch durch das
- 45 wissenschaftliche Werk ein weibliches Herz rühren. Was sagen Sie aber zu der kleinen Malice, die er gegen die blaue Farbe ausübt? Ich zweifle nicht, daß sie

1811 ihm oft reizend gewesen; aber gewiß hat er sie dann am wenigsten für ein Nichts angesehen. Übrigens glaubt man in dem Buch oft mit ihm zu Tische zu sein und ihn perorieren zu hören; ich gestehe aber, daß diese Tischreden oft gerade das Ergötzlichste für mich gewesen sind.

*Anmerkung.* Vgl. Z 16. März 1811. Goethe hatte Pauline Gotter, Schellings spä- 5  
terer Frau, mehrfach Farbenphänomene vorgeführt, vgl. Z 14. November 1808,  
LA II 4, 176<sub>5f</sub>, und Z Mitte Mai 1810, ebenda, 204<sub>13-19</sub>. — über die Farbenlehre:  
Pauline Gotter hatte Schelling über ihre Beschäftigung mit Goethes Werk berich-  
tet, vgl. Z 27. Dezember 1810, ebenda, 228<sub>34</sub>-229<sub>4</sub>. — Malice ... gegen die blaue  
Farbe: Sie sei in ihrer höchsten Reinheit gleichsam ein reizendes Nichts, schreibt 10  
Goethe in Zur Farbenlehre, Didaktischer Teil. § 779, LA I 4, 228<sub>31f</sub>.

2. Februar. C. F. Schlosser an Karoline von Humboldt. JbGG 16 (1930) 45f.

Das ist das eigene in Goethes neuesten Büchern, daß sie so viel über die Rech-  
nung bezahlen, und man kann um so weniger mit ihnen fertig werden, als die  
Gedanken beständig den Menschen hervorrufen, und der Mensch, so wie er 15  
sich stellt, eine Welt der zusammenhängendsten Empfindung. So entsteht eine  
Art Ahndung oder Liebeszauber, welcher uns auch da nicht verläßt, wo man  
angestregtes Nachdenken anwenden muß. Was ich aber immer wiederholt  
bewundere, ist die außerordentliche Wesenhaftigkeit dieses Geistes, der wie  
vielleicht keiner des Altertums alles Beiwerk schnurgerade vorbeigeht, für alles, 20  
was ist, mit der unendlichsten schöpferischsten Fühlbarkeit begabt ist. Ich  
danke dem ersten Teile eine neue Welt. Denn er gebiert einem ein Organ an sich,  
aus einer drängenden und daher unempfundenen Masse, wie aus einem Traume  
erwacht, plötzlich zu Ordnung, Gesetz und Gefühl sich zurecht zu finden.

*Anmerkung.* C. F. Schlosser schreibt aus Rom, wohin er Ende Juni 1808 aufge- 25  
brochen war, s. Dammann 1930, S. 44. — dem ersten Teile: Goethe, Zur Farben-  
lehre. Didaktischer Teil, LA I 4.

4. Februar. Goethe an Sartorius. WA IV 22, 30.

Indem über meine Farbenlehre das altum Silentium im gelehrten Pu-  
blikum fort dauert; so erhalte ich in Privatbriefen sehr angenehme 30  
Zeugnisse von stiller Wirkung, besonders von Anregungen durch ein-  
zelne Stellen veranlaßt. Wir wollen das alles abwarten. Mein Haupt-  
zweck war, mir selbst möglichst klar, und zuletzt die Sache los zu wer-  
den. Beides habe ich erreicht und das weitere wird nicht ausbleiben.  
*Anmerkung.* Vgl. Z 19. Januar 1811. — über meine Farbenlehre: vgl. Z 19. Juli 35  
1810. — altum Silentium: Tiefe Stille.

4. Februar. Quittung des Schreibers Kräuter. GSA 34/XXII, 1 Bl. 203.

9 gl. für 6 Bogen (in 4to) Abschrift des Optischen Werks: Bernardini opusc: de  
colorum generatione habe richtig erhalten.

*Anmerkung.* Vgl. Z 15. Februar 1811. — Abschrift: Vgl. M 14 und die Erläuterung 40  
zu 24. Bernardinus Telesius, S. 1611ff.

6. Februar. Schweigger an Goethe. GSA 28/54 Bl. 33.

Ew. Exzellenz wage ich das erste Heft des von mir herausgegebenen Journals,  
als ein Zeichen der größten und dankbarsten Verehrung, zu übersenden. Der

Buchhandlung habe ich aufgetragen, alle folgenden Hefte jederzeit pünktlich nachzuliefern. Teuer sollte es mir sein, wenn auf diesem Wege auch nur ein kleiner Teil des hohen geistigen Genusses vergütet werden könnte, den mir die Schriften Ewr. Exzellenz und den mir in der letzten Zeit namentlich die Farbenlehre gewährte. Die Bescheidenheit erlaubt es mir nicht, meine Freude hierüber so lebhaft auszudrücken, als ich sie empfinde; aber sie ist derjenigen ähnlich, welche wir auf den Höhen um Karlsbad, wo ich, während des letzten Sommers, das Glück hatte, mit Ewr. Exzellenz zusammen zu treffen, bei dem Gedanken fühlen, daß man die schöne Überraschung durch die mannigfaltigen neuen Ansichten, welche sich darbieten, würde entbehren müssen, wenn nicht ein Lord Findlater dagewesen wäre, der die Zugänge geöffnet und den Weg durch Wald und Gestrüppe gehauen hätte.

Meine eigenen Untersuchungen in dem weiten Gebiete der Farbenlehre sind noch zu unvollständig, noch zu sehr Anfänge, als daß ich diese darzulegen wagen dürfte. Antwortet aber die Natur günstig auf gewisse Fragen (leider ist mir die Zeit zu Versuchen nur allzu kärglich zugemessen): so werde ich Ewr. Exzellenz, mit Ihrer Erlaubnis, einige meiner Ansichten zur Prüfung mitzuteilen die Ehre haben.

*Anmerkung.* das erste Heft ... Journals: „*Journal für Chemie und Physik*“, herausgegeben von J. S. C. Schweigger, das mit dem Aufsatz „*Von den Farben ...*“, s. Seebeck 1811, eröffnet wurde, vgl. Z 29. Januar 1811. Von der Zeitschrift, die Schweigger in den folgenden Jahren regelmäßig sendet, sind die Bände 1–51 (1811–1827) in Goethes Bibliothek (Ruppert 4196).

9. Februar. Knebel an Goethe. Briefw. II 30; nach Hs. GSA 28/507 St. 2.

Gestern erhielt ich einige Zeilen und einen kleinen gedruckten Aufsatz von unserm Freund Seebeck, der sich Dir bestens empfiehlt. Er hat den Aufsatz, wie er mir schreibt, Dir selbst schon zugeschickt, und Du wirst ihn ohne Zweifel auch erhalten haben. Wie mich deucht, so ist die Sache darin ganz klar und deutlich hingestellt.

*Anmerkung.* Aufsatz: s. Seebeck 1811, vgl. Z 29. Januar 1811.

13. Februar. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 694.

Isaac Vossius de Lumine.

Zurück: 7. März 1811.

*Anmerkung.* Isaac Vossius, „*De lucis natura et proprietate*“, Amsterdam 1662, vgl. LA I 6, 186<sub>4</sub>–191<sub>32</sub>.

15. Februar. Goethe an J. F. H. Schlosser. WA IV 22, 33f.

Die mir anvertrauten Bücher sende mit Dank zurück. Besonders erhielt die Ausgabe in Quart zu meiner Freude auch die kleineren Schriften des Telesius und das Büchelchen de colorum generatione, worauf es mir hauptsächlich ankam. Nicht weniger war mir die Dissertation erwünscht, welche sehr gründlich und gut geschrieben mich mit den Schicksalen dieses Mannes und seinen Werken näher bekannt machte. Ich lege einen Brief an Herrn Vogt bei, um für seine bei

1811 dieser Gelegenheit gehabte Bemühung mich dankbar zu erzeigen. ... Anstatt jenes, oben erwähnten Briefes an Herrn Vogt lege ich ein Paket an denselben bei, ...

*Anmerkung.* Vgl. Z 24. Januar und 23. März 1811. — Ausgabe in Quart. ‚*De rerum natura*‘, s. Telesius 1570a, mit angebundenen Schriften, vgl. Z 22. Januar 1811, woraus die Abschrift von ‚*De colorum generatione*‘ genommen ist, vgl. Z 4. Februar 1811. — Büchelchen *de colorum generatione*: In den Materialien zur Geschichte der Farbenlehre bedauert Goethe, er habe diese Schrift leider nie zu sehen Gelegenheit gehabt, LA I 6, 135<sub>37f</sub>. — die Dissertation: Vgl. Anmerkung zu Z 24. Januar 1811. 5 10

16. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 4, 185.

An Hrn. von Trebra nach Freiberg. Paket an Schlosser mit den Büchern Bernhard Telesius, dabei ein Paket an Vogt, mit einem Exemplar der Farbenlehre.

*Anmerkung.* Vogt: vgl. Z 15. Februar 1811. 15

16. Februar. Goethe an Trebra. WA IV 22, 35f.

Die so unerwartet von den werten Freunden bei mir abgestattete Visite erwidre ich hiermit zwar keineswegs auf transparentem, doch wenigstens auf ziemlich weißem Grunde. Wenn ich aufrichtig sein soll, so wäre ich lieber völlig schwarz auf weiß vor den Freunden erschienen; aber wie es scheint soll ich die Farben, die mir schon so viele Not gemacht, nicht los werden: denn der Silhouetteur wollte mich ohne bunte Läppchen und Bändchen nicht entlassen. So komm ich denn nun halb Schatten halb Wirklichkeit, aber gewiß treu gesinnt und von Herzen dankbar. 20 25

Das schöne Glas, dergleichen ich mir wirklich eins wünschte, hat mich, wie ich gern gestehe, in tiefes Nachdenken versetzt: denn entweder der Besteller, oder der Verfertiger haben der Farbenlehre, es sei nun die meinige oder nicht, große Aufmerksamkeit gegönnt, indem nicht nur Licht und Finsternis, sondern auch die Trübe, daneben auch der ganze Farbenverein, auf eine sehr künstliche und bedeutende Weise vorgestellt ist. Selbst an Mücken fehlt es nicht, und der ganz schwarze Fliegengott im trüben Felde, umgeben vom farbigen Ewigkeitssymbol, scheint hier auf das eingekerkerte böse Prinzip zu deuten, worauf wir in so viel ahnungsvollen Schriften der neuern Zeit hingewiesen werden. Genug ich bin überzeugt, daß ein Eingeweihter, wenn er, mit diesem Kelch in der Hand, die Rednerbühne bestieg, die größten Geheimnisse der Natur seinen Zuhörern daran anschaulich entwickeln könnte. 30 35

*Anmerkung.* Die eingangs beschriebene Silhouette befindet sich im Besitz des Goethe-Nationalmuseums, s. Schulte-Strathaus 1910, S. 51f. und Tafel 97 sowie die Abbildung bei Goethe und Trebra, vor S. 101. — Visite ... auf transparentem ... 40

Grunde: *Gemeint sind vermutlich die auf das Glas gemalten Bilder, mit denen die Porträtierten gleichsam einen Besuch abgestattet haben.* – Das schöne Glas: vgl. Z 11. Januar 1811 (Trebra). – Mücken ... Fliegengott: Vgl. Zwölfte Tafel, LA I 7, 97–99.

5 16. Februar. Zelter an Goethe. Briefw. (Zehm) 246 f. (Brief 158).

Das Farbenwerk lese ich mit einer Muße, die für einen solchen als ich bin dazu gehört um sachte hinein zu kommen. Die Schreibart ist recht für meinen Schnabel da ich nicht ununterbrochen lesen kann und ein kleiner Abschnitt gibt mir zu denken eine Woche lang. Die Mathematiker sind so viel ich kenne, alle dagegen; das wehre ich ihnen nicht und Sie werden es auch nicht tun. Einige von ihnen taten als ob sie das Buch nicht zu lesen brauchten, da sie den Inhalt wohl wissen könnten; an diese habe ich solche Trümpfe ausgeteilt die doch durchgeschlagen haben müssen, denn einer ließ mir durch seinen Sohn (der mein Schüler ist) diese Woche sagen: er lese nun die Farbenlehre. Ich ließ ihm durch den Sohn zurücksagen: Es freue mich, ihn von der Anmaßung zurücke kehren zu sehn die er an andern Ehrenmännern so leicht zu entdecken verstehe. Doch solle er fleißig nachtrinken damit ihm die Pillen nicht stecken bleiben.

*Anmerkung.* einer ließ ... sagen: *Nicht ermittelt.*

20 27. Februar. Goethe an Uwarow. WA IV 22, 45 f.

Beiliegendes Werk über die Farbenlehre ersuche Ew. H. wenn Sie es schicklich finden, des Herrn Grafen von Rasumowski Exzellenz zu überreichen. Männer, die wie Er auf einen großen Wirkungskreis Einfluß haben, sind am ersten in dem Falle, dasjenige was an einer solchen Arbeit wahr und nützlich ist, auch für die Menge brauchbar zu machen. Der Inhalt und die Absicht dieses Werks an welchem ich viele Jahre gearbeitet, ist in dem beigefügten Quartheft am Schluß desselben umständlich und ausführlich dargelegt; deswegen ich darüber nichts weiter hinzufüge. Nur die nächste Veranlassung muß ich aussprechen, wodurch ich bewogen werde Ew. H. diese Arbeit zu senden.

Es haben nämlich des Herrn Fürsten Repnin Erlaucht einen geschickten Optikus und Mechanikus Professor Reißig von Kassel nach Petersburg befördert, der sich früher mit meinen Absichten und den Mitteln sie zu erreichen bekannt gemacht, auch schon für Freunde der Naturkunde, nach Anleitung meines Werkes, verschiedene Gläser und Instrumente, welche zu den Hauptversuchen nötig sind, verfertigt hat. Dieser würde, wenn man es interessant genug fände, bei irgend einem Institut einen vollständigen Apparat aufstellen zu lassen, am besten an Hand gehen können, und vielleicht entspränge hieraus, auch für den die Künste und Wissenschaften liebenden und befördernden Fürsten, irgend etwas Angenehmes und Unterhaltendes.

1811 *Anmerkung. Die Sendung ist am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 187<sub>25-27</sub>. — Grafen Rasumowski: Aleksej Kirillowitsch Rasumowski (1748–1822), russischer Bildungsminister und Schwiegervater von Uwarow. — Inhalt und die Absicht ... Quarthefte: Anzeige und Übersicht des Goethischen Werkes zur Farbenlehre, LA I 7, 1–17. — Reissig ... früher bekannt gemacht: Graf Reinhard* 5  
*schrieb Goethe am 3. August 1810, daß er von Reißig „einen ziemlich vollständigen Apparat zur Farbenlehre“, LA II 4, 214<sub>21f</sub>, erhalten habe, vgl. M 13, und unterrichtete Goethe über Reißigs durch Fürst Replin erfolgte Berufung nach Rußland, wodurch es möglich werde, Goethes „Lehre und Experimente bis nach* 10  
*Petersburg zu verpflanzen“, ebenda, S. 214<sub>42f</sub>. Goethe verfolgte die Angelegenheit weiter, vgl. Z 5. und 7. Oktober 1810, ebenda, S. 223f., bis Graf Reinhard die Abreise Reißigs im September 1810 mitteilte, vgl. Z 10. November 1810, ebenda, S. 227; Graf Reinhard hatte Reißig noch „den Rat gegeben, die Farbenlehre dort zur Sprache zu bringen,“ ebenda, S. 227<sub>11f</sub>.*

28. Februar. Goethe an Zelter. WA IV 22, 48–50. 15

Es ist sehr hübsch von Ihnen, daß Sie die Farbenlehre nicht außer Acht lassen; und daß Sie solche in kleinen Dosen zu sich nehmen, wird sehr gute Wirkung tun. Ich weiß recht gut, daß meine Art die Sache zu behandeln, so natürlich sie ist, sehr weit von der gewöhnlichen ab- 20  
 weicht, und ich kann nicht verlangen, daß Jedermann die Vorteile so-  
 gleich gewahr werden und sich zueignen solle. Die Mathematiker sind  
 närrische Kerls, und sind so weit entfernt auch nur zu ahnden, wor-  
 auf es ankommt, daß man ihnen ihren Dünkel nachsehen muß. Ich  
 bin sehr neugierig auf den ersten, der die Sache einsieht und sich red- 25  
 lich dabei benimmt: denn sie haben doch nicht alle ein Brett vor dem  
 Kopfe, und nicht alle haben bösen Willen. Übrigens wird mir denn  
 doch bei dieser Gelegenheit immer deutlicher, was ich schon lange im  
 Stillen weiß, daß diejenige Kultur, welche die Mathematik dem Geiste  
 gibt, äußerst einseitig und beschränkt ist. Ja, Voltaire erkühnt sich 30  
 irgendwo zu sagen: j'ai toujours remarqué que la Géométrie laisse  
 l'esprit où elle le trouve. — Auch hat schon Franklin eine besondere  
 Aversion gegen die Mathematiker, in Absicht auf geselligen Umgang,  
 klar und deutlich ausgedrückt, wo er ihren Kleinigkeits- und Wider-  
 spruchsgeist unerträglich findet.

Was die eigentlichen Newtonianer betrifft, so sind sie im Fall der alten 35  
 Preußen im Oktober 1806. Sie glaubten noch taktisch zu siegen, da sie  
 strategisch lange überwunden waren. Wenn ihnen einmal die Augen  
 aufgehen, werden sie erschrecken, daß ich schon in Naumburg und  
 Leipzig bin, mittlerweile sie noch bei Weimar und Blankenhan her-  
 umkröpleln. Jene Schlacht war schon vorher verloren, und so ist es hier 40  
 auch. Jene Lehre ist schon ausgelöscht, indem die Herren noch glau-  
 ben, ihren Gegner verachten zu dürfen. Verzeihen Sie mir das Groß-

tun, ich schäme mich dessen so wenig als die Herren sich ihres Kleintuns.

- Anmerkung. Antwort auf Zelters Brief Z 16. Februar 1811. – Voltaire ... trouve: Voltaire an Richelieu, 25. November 1752: „J'ai eu bien raison de dire, en parlant de Descartes, que la géométrie laisse l'esprit comme elle le trouve.“, Voltaire 1784, Bd. 58 (Recueil des lettres de M. de Voltaire. 1752 juin 1755. = Corresp. générale T. IV.), S. 168; Voltaire bezieht sich auf die entsprechende Bemerkung in seinem „Siècle de Louis XIV“, im Kapitel 31 „Des sciences“, s. Voltaire 1784, Bd. 21, S. 244; s. auch WA II 52, 380<sub>5</sub>–381<sub>6</sub>. – Franklin ... findet: Franklin schreibt in seiner Autobiographie: „Thomas Godfery, ein geschickter Mathematiker, ... Außer seiner Wissenschaft aber verstand er wenig, und so wie die meisten großen Meßkünstler, die mir in meinem Leben vorgekommen sind, verlangte er im Gespräch eine ganz ungewöhnliche Bestimmtheit, widersprach bei jeder armseligen Kleinigkeit oder machte haarscharfe Distinktionen. Das sicherste Mittel, jede Unterhaltung zu stören! Zum Glück wurden wir ihn bald los.“ Franklin / Schaz 1794, Bd. 1, Weimar 1794, S. 165. Von dieser Passage finden sich zwei Abschriften in Goethes Nachlaß, eine von Riemers Hand, GSA Goethe 27/64 Bl. 26, die andere von Eckermanns Hand, GSA 25/XLI,2,1; vgl. LA II 1. – Preußen ... 1806: die militärischen Auseinandersetzungen mit Frankreich, besonders die preußische Niederlage in der Doppelschlacht bei Jena und Auerstädt am 14. Oktober 1806. – Blankenhan: Blankenhain, Stadt südlich von Weimar.

4. März. Goethe Tagebuch. WA III 4, 189.

Brief von Brandis aus Kopenhagen, über die Farbenlehre.

Anmerkung. Brief von Brandis: vgl. Z 11. Januar 1811.

25 5. März. Goethe Tagebuch. WA III 4, 189.

Brandis frühere Arbeiten: Lebenskraft, Übersetzung von Darwin.

Anmerkung. Vgl. Z 11. Januar 1811.

7. März. Goethe an Brandis. WA IV 22, 58–61.

- Es freut mich gar sehr, daß Sie in dem, was ich zur Farbenlehre beitragen können, die frühere Denkweise wieder finden; und obgleich Ihre Darstellung meiner Intentionen nicht ganz mit diesen zusammenfällt, so hat dieses doch nichts zu sagen: denn eben deswegen habe ich auf dem, wie ich hoffe, befreiten und geebneten Raum die gewonnenen Materialien, die nicht mir sondern der Natur und allen  
30 Jahrhunderten angehören, so zu sondern und zu ordnen gesucht, daß sich ein Jeder zu seinen Zwecken, besonders zu den praktischen, davon aussuchen kann, was ihm am gemäßesten scheint; und ich darf daher meine Freunde wohl bitten, diesem und jenem Kapitel gelegentlich wieder einmal ihre Aufmerksamkeit zu schenken.  
40 Sehr wichtig ist mirs, daß sich in einem so denkenden und forschenden Manne ein Akyanobleps hervortut. Schon aus dem Platz, wo ich

1811 dieses Phänomens erwähne, zeigt sich, daß ich es zwischen die physiologischen und pathologischen hinein stelle. Ich habe diese so bedeutende Erscheinung, wie manche andere, nur leise berührt und nur das Notwendigste angedeutet, mit der Intention es gelegentlich besonders zu behandeln.

Ew. Hochwohlgebornen gehaltreiches Schreiben leitet mich wieder dahin, und ich werde bei einiger Muße dasjenige zusammenfassen, was Sie mir mitteilen, was sich noch in meinen Papieren und Protokollen findet: denn ich habe zwei dergleichen Personen genau geprüft; und dann werde ich bitten, mich darüber aus eigenem Sinn und Erfahrung weiter zu belehren.

Ich gestehe gern, daß ich diese abnorme Erscheinung eher für physiologisch als für pathologisch ansprechen möchte. Sie wiederholt sich so oft, findet sich durchaus bei gesunden Seh-Organen, gehört ganzen Familien an, und es gibt kein Mittel, keine Kurart dagegen. Zwar finden sich auch wohl Krankheiten, die mehr oder weniger diese Charaktere an sich tragen; allein ich bin demungeachtet geneigt, wie oben gesagt, zu denken. Wir haben kein Recht, den Zustand des Mohren für pathologisch anzusehen, so wenig als den der weißen Hasen, Füchse und Bären, ob wir gleich wissen, daß dort die menschliche Natur durch ein heißes, und hier die tierische durch ein kaltes Klima determiniert wird. Sind ja doch selbst die Kaninchenaugen bei Kretinismus nicht immer als pathologisch anzusehen.

Was mich besonders reizt das Phänomen von dieser Seite zu betrachten, ist die Überzeugung, daß hier eine Pforte befindlich ist, obgleich eine sehr enge, um in das Allerheiligste der Farbenlehre zu dringen: ein Nadelöhr wozu es freilich schwer sein möchte den passenden Faden zu finden. Denn weder das Schiffseil des gemeinen Verstandes, noch die transzendenten Spinnewebe sind geschickt hier eingefädelt zu werden. Vielleicht gelingt es, mit Ew. H. Beihülfe; weswegen ich die Sache, die Ihnen so nahe liegt, mehr als jemals zu beachten Sie ersuche.

Zweierlei, was für die Chromatik interessant ist, fand man sonst in Kopenhagen: chinesische Malerfarben, wovon mir noch ein sehr schönes Rot und Gelb erinnerlich sind, ferner farbige kleine Seidenstränge, die nach wunderlichen Schattierungen und Gegenstellungen in feinem Papier neben einander gelegt waren. Dergleichen brachte ein Freund vor einigen Jahren von Kopenhagen mit. Möchten Sie die Gefälligkeit haben, mir gelegentlich einige Nachricht zu geben, ob sich solche Dinge finden, und zu welchem Preise.

In den Archives littéraires de l'Europe Nr. 38. Februar 1807 steht eine Abhandlung von Prévost welche wenig Erfreuliches hat, weil sie ohne



irgend etwas zu begründen, die mehrgedachte Erscheinung zum Beweise des skeptischen Satzes gebraucht: daß nicht alle Menschen die Farbe überein sehen; wodurch uns denn wenig geholfen ist.

- Anmerkung. Vgl. Z 11. Januar, 4. und 5. März 1811. Der Brief ist am 7. März 1811 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 189<sub>21f</sub>, vermutlich aber erst am 9. März 1811 abgesandt worden, s. WA IV 22, 419 (zu Nr. 6122). – Akyanobleps: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil, § 103–113, LA I 4, 54<sub>9</sub>–56<sub>16</sub> und die Anmerkungen LA II 4, 296; sowie die Erläuterung zu 23. Älteste aufmunternde Teilnahme, in diesem Band, S. 1607 ff. – chinesische Malerfarben: vgl. Z 6. Juni 1812 und 20. November 1813. – Abhandlung von Pierre Prevost: „Exposé succinct d'une recherche expérimentale, relative à cette question: Tous les hommes ont-ils les mêmes sensations par les mêmes objets?“, vgl. Z 22. Juni 1807, LA II 4, 143<sub>14-17</sub> und Z 16. November 1807, ebenda, 166<sub>12-1</sub>.

7. März. Trebra an Goethe. Goethe und Trebra 102. 120/122; nach Hs. GSA 28/54 Bl. 49f.

Daß das mysteriöse Glas gefällig aufgenommen worden ist, hat meinen Wunsch völlig erfüllt, befriediget zugleich meine Eitelkeit, die sich darinne gar sehr geschmeichelt findet, daß ich meines Freundes kleinen Wunsch glücklich erraten habe. Er sah mit solcher Freundlichkeit in einen ähnlichen Glasbecher hinein. Das war an dem nämlichen Tage, als er mit leichter Fußberührung meine Besonnenheit weckte, indem er besser als ich gewahrte, daß es nur klarer Unsinn war, der sich mir zum Widerspruch aufdringen wollte. – Die Nebeltrübe in der Mitte des Farben- Vereins, ist Künstlers Zusatz, den ich aber sehr passend auf dieser Stelle fand. Gern hätte ich die neuere Erfindung, das Wasser zu spalten, um es in zwei Luftarten zu zerlegen, neben jener ältern den Sonnenstrahl zu spalten, um ihn in Farben zu zerlegen, bildlich vorstellen lassen, wenn nur zur letzten Unmöglichkeit ein Bild hätte möglich gemacht werden können. Uns Bergleuten ist immer das Schwarz der Nacht zuerteilt worden, vorgebildet durch die Fliege im Mittel, das kleine Lämpchen, welches wir gebrauchen dürfen, gibt nur gelb, ein feuriges Rot und wenig grau Blau.

- Anmerkung. das mysteriöse Glas: Vgl. Z 11. Januar 1811 (Trebra) und zu Goethes Deutung der Darstellungen Z 16. Februar 1811. – neuere Erfindung, das Wasser zu spalten: Die Darstellung von Wasserstoff und Sauerstoff aus Wasser gelang Priestley auf thermischem Weg 1784, Paets von Troostwyk, Deiman und Cuthbertson mit Hilfe von Reibungselektrizität 1789, sowie 1800 Nicholson und Carlisle und unabhängig von ihnen J. W. Ritter unter Verwendung einer Volta'schen Säule. Mit Rücksicht auf den seit der Antike tradierten elementaren Charakter des Wassers wurde, bis zur Durchsetzung von Lavoisiers System gegen die Phlogistontheorie, die Deutung dieser Experimente als Aufspaltung des Wassers in seine Elemente noch in Zweifel gezogen. Eine Zusammenstellung der widerstreitenden Meinungen hinsichtlich der „Versuche über die Zerlegung und Zusammensetzung des Wassers“ in Gehler 1798, Bd. 4, S. 647–655.

8. März. Zelter an Goethe. Briefw. (Zehm) 253f. (Brief 160).

- Was Sie mir über die Farbenlehre und die Mathematiker geschrieben haben macht mir den größten Spaß den Gott nur schicken kann indem ich diese Stelle schon mehrern vorgelesen habe um sie wütend toll zu machen. Ein ge-

1811 wisser Weiß oder Weisse aus Leipzig ist jetzt hier, der sich, wie ich fast glaube damit anzuschmieren gedenkt indem er gegen die Farbenlehre los zieht. Ich kenne ihn nicht aber ein anderer Mathematiker sagte mir vorgestern: der Weisse mache es zu arg. Könnte man ihnen allen aber den Tollwurm aufregen das wäre mein größtes Vergnügen. 5

*Anmerkung.* Weiss: *Christian Samuel Weiß, Mineraloge, 1808 Professor in Leipzig, seit 1810 in Berlin. Seine Stellungnahme gegen Goethes Farbenlehre bezeugt eine Passage in von Arnims Aufzeichnung „Goethes Farbenlehre“, vgl. Anmerkung zu Z 6. Januar 1811: „Weiß treibt in seiner Beurteilung wie ich es vor sieben Jahren auch getan hätte, er zwingt Goethe etwas zu beantworten, worauf er sich in Weisheit nicht eingelassen, weil er weniger davon wußte als von den übrigen Erscheinungen, nämlich ob das Licht qualitativ verschieden und nachdem er ihm ohne Grund, bloß aus mißverstandenen Stellen diese Erkenntnis abgesprochen verfährt er gegen ihn,“ zit. nach Härtl 1971, S. 440. Goethe zählt Weiß unter die Widersacher seiner Farbenlehre, vgl. LA I 8, 204<sub>32</sub> und Erläuterung in diesem Band, S. 1599, und M 8, was einer Beziehung auf mineralogischem Gebiet nicht im Weg steht, vgl. Z 26. August 1818, LA II 8A, 527f., Z 26. September 1828, LA II 8B, 628f. und Z 1. Mai 1830, ebenda, S. 691; s. auch Fischer 1961. Auch Seebeck verkehrt nach seiner Niederlassung in Berlin mit Weiß, vgl. Z 19. Juni 1828. – Tollwurm: „eine wurmförmige sehne unter der zunge der hunde, die man für die ursache der tollwut hielt und deshalb ausschnitt,“ Grimm 2004. 10 15 20*

15. März. *Germaine de Staël-Holstein an Goethe. JbGG (NF) 13 (1951), S. 216; nach Hs. GSA 28/805 St. 43.*

Votre système des couleurs est charmant il est d'accord avec tout l'ensemble du système de philosophie dont Kant a fait le premier pas. 25

*Anmerkung.* Als Zusatz auf dem Brief A. W. Schlegels vom selben Tag.

15. März. *A. W. Schlegel an Goethe. GSA 28/805 St. 43; 28/54 Bl. 80 (Beilage).*

Schon zu Anfange des Winters hatte ich den Vorsatz endlich einmal wieder durch einen Brief mein Andenken bei Ihnen zu erneuern. Ich war damals durch Lesung Ihrer Farbenlehre viele Tage mit Ihnen auf das lebhafteste beschäftigt, ich fühlte mich ganz in Ihre Nähe und in die beseelendste Unterhaltung mit Ihnen versetzt. Ich las dies Buch, wie man die anziehendste Dichtung liest, die man nicht eher aus den Händen legen kann, bis man zu Ende ist. Ich weiß nicht, ob Sie die alten Physiker bekehren werden, in deren Köpfen sich die früh erlernte Meinung einmal versteinert hat, aber gewiß wächst das nächste Geschlecht in einer freieren und umfassenderen Ansicht heran, und dies kann nicht anders als für die gesamte Naturwissenschaft die schönsten Früchte bringen. Mir, als einem Laien, waren die Zugaben fast noch erfreulicher als die strenge Durchführung der Hauptsache. Mit welcher Meisterhand ist das Gemälde vom Gange des menschlichen Geistes überhaupt, in der Geschichte der Farbenlehre entworfen! Welche Charakteristiken wie die vom Plato und Aristoteles! Welche Heiterkeit und überlegene Sicherheit in den eingestreuten Betrachtungen! Ich wurde auf eine sehr angenehme Weise überrascht, in Ansehung dessen, was Sie über die Entdeckung des Kopernikus und deren moralische Wirkungen sagen, mit Ihnen auffallend zusammengetroffen zu sein. 30 35 40 45  
Der Merkwürdigkeit wegen schreibe ich Ihnen die Stelle ab, aus einem schon

vor Jahren abgefaßten französischen Aufsätze, der ein Bruchstück geblieben ist. 1811

Nehmen Sie meinen besten Dank für diesen herrlichen Genuß, so wie für alles, was Sie uns neuerdings geschenkt haben.

5 (*Beilage:*)

Considérations sur la civilisation en général, et sur l'origine et la décadence des Religions.

... „La découverte que la terre tourne autour du soleil, non pas comme un mystère de la science, (car comme tel les Pythagoriciens l'ont déjà possédée) mais  
10 répandue comme doctrine populaire, a désenchanté la voûte étoilée. C'est là une des plus terribles secousses morales que l'homme ait jamais éprouvée. Au lieu que jusqu'alors les sphères harmonieuses avaient décrit leur cercle radieux  
15 autour de la terre, il faut désormais voguer dans le vide avec tant d'autres planètes inconnues qui gravitent autour de mille autres soleils. A quoi nous sert-il, que les dimensions de l'univers se soient élargies à l'indéfini, si nous sommes dépossédés du centre, si la base immobile de nos générations passagères roule  
20 sous nos pieds? L'on a fait de cette découverte un thème favori de théologie naturelle, cependant je me tiens convaincu qu'elle a beaucoup contribué à la propagation de l'athéisme de nos jours. L'infini n'est pas dans l'entassement des espaces et des nombres. Un univers aussi immense pour une faible conception  
25 ressemble au chaos, est jeté comme au hasard sur un point qui disparaît comparativement; nous ne croyons plus placés dans la direction de la providence.“  
*Anmerkung.* Kopernikus: *Vgl.* Zur Farbenlehre, Historischer Teil, LA I 6, 133<sup>23-37</sup>.  
— die Stelle ... französischen Aufsätze: „*Considérations sur la civilisation*“, *s. die*  
25 *Beilage*. — herrlichen Genuß: *In einem nach dem 15. Mai 1811 verfaßten Brief an Schelling*, (GMD), äußert sich A. W. Schlegel zurückhaltender.

16. März. *Pauline Gotter an Schelling*. *Schellings Leben II* 247.

Was Sie mir über die Farbenlehre schrieben, hat mich gar sehr vergnügt; es sind auch gerade diese Tischreden, die ich meiner Mutter und den Schwestern  
30 immer heraus ziehe, da sie von dem Andern nichts wissen wollen. Mir hat das ganze Werk auf viele Weise Freude gegeben und tut es noch. Hier findet das Wissenschaftliche viele Widersacher und scheint von allen Seiten angefeindet zu werden, wie ehemals die Beiträge zur Optik.

*Anmerkung.* Antwort auf Z 30. Januar 1811. — Hier: *In Gotha*. — Widersacher  
35 ... von allen Seiten angefeindet ... Beiträge zur Optik: *Vgl. die „Rezension der Beiträge aus den Gothaischen gelehrten Zeitungen vom 26. September 1796“*, LA I 3, 453–457.

18. März. *Goethe an Zelter*. *WA IV* 22, 66–68.

Daß Herr Weiß gegen meine Farbenlehre wütet, tut mir sehr leid für  
40 ihn: ein ohnmächtiger Haß ist die schrecklichste Empfindung; denn eigentlich sollte man Niemand hassen, als den man vernichten könnte. Weil ich aber in allen Dingen die genetischen Betrachtungen liebe, so will ich Ihnen einen Aufschluß geben, woher dieses guten Mannes Unwille denn eigentlich entsprungen ist. Siehe Farbenlehre. I. Polem.  
45 § 422. Die Stelle wird der Bequemlichkeit wegen sogleich hier einge-

1811 rückt: „Wir antizipieren hier eine Bemerkung, die eigentlich in die Geschichte der Farbenlehre gehört. Haüy, in seinem Handbuch der Physik, wiederholt obige Behauptung mit Newtons entschiedenen Worten; allein der deutsche Übersetzer ist genötigt in einer Note anzufügen: „ich werde unten Gelegenheit nehmen zu sagen, von welchen Lichtarten des Farbenspektrums, meinen eignen Versuchen zufolge, dies eigentlich gilt und von welchen nicht.“ Dasjenige also, von dessen absoluter Behauptung ganz allein die Haltbarkeit der Newtonischen Lehre abhinge, gilt und gilt nicht. Haüy spricht die Newtonische Lehre unbedingt aus, und so wird sie im Lyzeen-Unterricht jedem jungen Franzosen unbedingt in den Kopf geprägt. Der Deutsche muß mit Bedingungen hervortreten, und doch ist jene durch Bedingungen sogleich zerstörte Lehre noch immer die gültige; sie wird gedruckt, übersetzt und das Publikum muß diese Märchen zum tausendstenmal bezahlen.“ Dieser Übersetzer ist nun freilich Herr Weiß selbst, den ich an jener Stelle nicht gerade genannt habe, weil ich ihn als einen Mann, der sich bemühte und gute Hoffnung gab, zu schätzen, ja seine Arbeiten für mich zu benutzen wußte. Es tut mir, wie gesagt, leid für ihn: denn wenn Einer, der sich der Naturforschung ergibt, und noch nicht abgelebt ist, dasjenige nicht anerkennen will, was ich in meiner Farbenlehre, mehr oder weniger, geleistet; so wird es ihm noch oft zu Haus und Hof kommen, und er gewinnt moralisch nicht dabei; er steht sich selbst im Lichte und muß doch zuletzt, was er von mir lernt, zu seinen Zwecken benutzen und die Quelle verleugnen, woher er es genommen hat. Doch dergleichen Tergiversationen und Malversationen kommen in der Geschichte der Wissenschaften so oft vor, daß es einem Wunder gäbe, wenn sie sich nicht auch zu unsern Zeiten repetierten.

*Anmerkung.* Daß Herr Weiß ... wütet: Vgl. Z 8. März 1811. – *Dazu ein Konzept, WA IV 22, 422, mit zwei abschließenden Absätzen, die nicht ins Mundum übernommen wurden:* Einen Ausdruck Ihres Briefes möchte ich näher erklärt haben. Sie schreiben wahrscheinlich suche sich Weiße durch das Wüten gegen meine Farbenlehre anzuschmieren. Das heißt also doch bei einer gewissen Partei. Sagen Sie mir doch ja alles, was Sie wissen: denn ob ich gleich in diesem Falle, wie bei meiner übrigen Autorschaft, gegen meine Widersacher schwerlich muchsen werde; so wünschte ich sie doch zu kennen. // Übrigens erhalte ich von Zeit zu Zeit recht hübsche Briefe, woraus ich die guten Wirkungen dieser meiner Arbeit erkenne; aber es ist doch alles entweder zu unbestimmt, zu beschränkt von dem alten noch etwas tingiert, genug wie es bei allen Reformationen gegangen ist. Der arme (*Philipp Otto*) Runge in Hamburg ist mir weggestorben, fast der einzige von dessen theoretischer und praktischer Teilnahme ich einige Freude hoffte. *Zu den wohlmeinenden Äußerungen über die Farbenlehre vgl. Goethes Brief an Sartorius, Z 4. Februar 1811; zum Tod*

*Ph. O. Runge* vgl. Z 13. Oktober 1811. – genetischen Betrachtungen: Vgl. LA II 10B, 1083 (Erläuterung zu LA I 10, 403<sub>10</sub>). – Farbenlehre. I. Polem. § 422: LA I 5, 129<sub>25</sub>–130<sub>8</sub>, vgl. die Einzelanmerkungen LA II 5A, 336f. Bei der „nicht fortgesetzten Arbeit“, ebenda S. 336, die Weiß in der Erläuterung zu seiner Fußnote 5 nennt, handelt es sich um die gekrönte Preisschrift, s. Weiß 1801a. Vgl. zu Weiß auch M 8. – Tergiversationen und Malversationsen: „Ausweichung, Ausflucht, Weigerung, Zögerung“, Heyse 1825, S. 687, und „Veruntreuung ... Unterschleif“, ebenda, S. 415.

19. März. Goethe Tagebuch. WA III 4, 192.

10 Geschichte der Farbenlehre.

19. März. Charlotte von Schiller an Karoline Luise Erbprinzessin von Mecklenburg-Schwerin. Freunde I 572.

Unser geliebter Meister wird zwar von manchen Menschen gescholten, daß er nicht mitteilend sei und finstern Humors; ich fand ihn gestern sehr liebenswürdig, und er war so freundlich zu bemerken, daß ich lange ausgeblieben, statt zehn Tage 20, daß ich schöne Sonntage versäumt. Ich habe dafür doch mit ihm gelebt, denn ich habe die leicht faßlichen und herauszuhebenden Teile der Farbenlehre der lieben Fürstin (von Schwarzburg-Rudolstadt) vorge-  
 15 tragen und habe warme Teilnahme gefunden. Manches hatte sie gleich verstanden und zurecht gelegt. Über dieses Kapitel, welches „Lücke“ überschrieben ist im zweiten Teil, hat sie eine solche Freude, daß sie sagte, es sei ihr lieber wie die Wahlverwandschaften, und sie hat ordentlich eine Ehrfurcht vor dem Meister bekommen.

Anmerkung. „Lücke“: Vgl. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 83–88 und die Erläuterung LA II 6, 426–430.  
 25

23. März. J. F. H. Schlosser an Goethe. GSA 30/19 Bl. 90.

Ewr. Exzellenz sehr gütiges Schreiben, nebst dem die Ihnen geliehenen Werke des Telesius und ein Päckchen an H(ernn) Vogt enthaltenden Paket, habe ich am 2ten März schon empfangen, und letzteres sogleich an H. Vogt besorgt. Ich  
 30 muß sehr um Entschuldigung bitten, daß ich diesen Empfang nicht früher gemeldet habe; ... Daß Sie in den Ihnen mitgeteilten Werken des Telesius einiges für Ihre Zwecke brauchbares gefunden haben, hat mich und meine Freunde sehr erfreut, und wir hoffen, daß Sie jene Werke, wenn Sie längern Gebrauch davon zu machen den Wunsch gehabt hätten, ohne Anstand länger behalten  
 35 haben würden.

Anmerkung. gütiges Schreiben: Z 15. Februar 1811.

28. März. Goethe an Charlotte von Schiller. WA IV 22, 70f.

Sie nehmen mir, teuerste Freundin, wirklich einen Stein vom Herzen, indem Sie mir Gelegenheit verschaffen, einige Nachricht von mir an  
 40 Herrn Windischmann gelangen zu lassen; ich sage nur kürzlich wie sich die Sache verhält. –

Schon seit geraumer Zeit ist zwischen der Direktion der Jenaischen A. L. Z. und mir eine Art von stillschweigender Übereinkunft, daß ich

1811 ignoriere, welchen Rezensenten meine literarischen Arbeiten zuge-  
teilt werden, und daß ich von den Rezensionen nichts erfahre, bis sie  
abgedruckt sind. Herr Windischmann meldete mir im November vo-  
rigen Jahres, daß eine Rezension meiner Farbenlehre nach Jena abge-  
gangen sei, und ich freute mich darauf, die Teilnahme zu sehn, die ein <sup>5</sup>  
Mann, den ich so lange zu schätzen weiß, dieser Arbeit gönnen wollen.  
Allein ich habe den Abdruck bis jetzt vergebens erwartet, und auch  
wegen des oben bemerkten Verhältnisses nicht darnach fragen mögen.  
Hat Herr Windischmann ein Duplikat davon, so wird es mir angenehm  
sein, wenn er mir solches zusenden will, um so mehr als ich aus dem <sup>10</sup>  
Zaudern der Jena'schen Direktion vermute, daß man sie zu publizie-  
ren daselbst einiges Bedenken findet. Ich muß gleichfalls Herrn Win-  
dischmann überlassen, ob er sich deshalb bei Herrn Eichstädt erkun-  
digen will.

*Anmerkung.* Windischmann ... November vorigen Jahres: Z 13. November  
1810, LA II 4, 227f. — Abdruck ... vergebens erwartet: *Die JALZ bringt erst 1813*  
*eine zweiteilige Besprechung von Goethes Farbenlehre. Der Verfasser des ersten*  
*Teils ist Heinrich Friedrich Link, den zweiten Teil bildet die Rezension von Win-*  
*dischmann. Wegen der ablehnenden Tendenz von Links Text wird die gesamte*  
*Rezension von Goethe unter die Widersacher aufgenommen, vgl. LA I 8, 204<sub>12</sub>.* <sup>20</sup>  
*Ausführlich zu der Rezension LA II 5A, 84<sub>27</sub>-90<sub>34</sub>.* — Duplikat: *Windischmann*  
*sendet eine Abschrift mit Z 7. April 1811.*

3. April. Charlotte von Schiller an J. F. Cotta. SNM Cotta-Archiv, Cotta Verv.

Geheimrat Goethe ist ziemlich wohl diesen Winter geblieben, das heißt ohne  
Anstoß der uns ängstigen könnte. Angreifend ist ihm die ungünstige Jahreszeit <sup>25</sup>  
immer. Er ist aber tätig, und ich hoffe wir sehen die Früchte dieses Fleißes. —  
Es ist recht erfreulich wie man sieht wie nach und nach die Stimmen sich er-  
heben, und man einsieht welchen Schatz er uns mitgeteilt hat, in seiner Far-  
benlehre.

Diese Tiefe, und Fülle, in seinen Ansichten über die Natur ist unaussprech- <sup>30</sup>  
lich. — Dabei der Verstand mit dem er Rechenschaft von den Resultaten gibt.  
Es ist ein sehr merkwürdiges Werk! — Wenn die alten Physiker gern etwas  
neues lernen wollten, und nicht lieber auf ihre einmal gebrauchten Formen es  
beruhen ließen, so dünkte ich, müßte ihnen diese Erscheinung höchst interes-  
sant sein. <sup>35</sup>

*Anmerkung.* Einige Briefe Charlotte von Schillers an Cotta, darunter der vom  
3. April 1811, sind im zweiten Weltkrieg durch Brand zerstört worden. Die Texte  
sind als Vervielfältigungen (Signatur „Cotta Verv.“) überliefert.

7. April. Windischmann an Goethe. GSA 28/55 Bl. 91.

Ich lege Ihnen hier die Abschrift der Darstellung Ihrer Farbenlehre bei. Warum <sup>40</sup>  
sie E(*ichstädt*) nicht abdrucken läßt begreife ich nicht, da ich ihm insbesondre  
geschrieben, er möge im Falle, daß er etwas auszusetzen habe, sie s o g l e i c h  
zurücksenden, was nun 5 Monate her ist. Auch der Februar — also Abschluß  
der Rechnung, vor welchem der wackere Rechner sich hütet, noch eine Arbeit

zum Vorteil des Rez. auf dessen Note zu setzen – ist vorüber. Mein Verstand steht also hier still.

Wie ich die Farbenlehre näher kennen lerne, hätte ich mehr u. hie und da nicht ganz Unwichtiges darüber zu sagen, und werde dies nach und nach sammeln und und Ihnen mitteilen. Unser Großherzog hat mir kürzlich wieder davon gesprochen: er wird Ihnen selbst noch schreiben, – ins besondere über merkwürdige Versuche mit dem Einfall des Lichtes durch Isländ(isches) Glas auf Metallflächen, wobei eine Ost- Westpolarität zu bemerken sei. Dann vermißt er die altdeutsche Farbenbehandlung, die Glasmalerei u. d. gl. – Ich meine teils werde Ihnen nächstens noch einiges historische mitteilen. ...

Ich bedaure eine Hauptstelle, welche der nach Jena gesandten Kopie beigelegt war, nicht mehr genau im Gedächtnis zu haben. Hoffentlich wird Herr E. nun sich erklären u. ins Publikum bringen. Ich habe ihm wenigstens, und zwar billig u. bescheiden genug für seine sündliche Nachlässigkeit, sogleich geschrieben.

*Anmerkung.* Abschrift der Darstellung: *Die von Goethe gewünschte Abschrift der Rezension Windischmanns, vgl. Z 28. März 1811.* – Großherzog: *Von Frankfurt K. T. von Dalberg.* – Isländ(isches) Glas: *Kalkspat.* – auf Metallflächen: *Im Kalkspat wird Licht doppelt gebrochen und dabei linear polarisiert, vgl. Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, S. CIVf. Da Metallflächen eine elliptische Polarisation bei Reflexion des Lichts bewirken, sind sie zur Beobachtung des Verhältnisses von Polarisation durch Doppelbrechung und durch Reflexion weniger geeignet als Spiegelglasplatten oder Schwarzspiegel. Welche Phänomene von Dalberg beobachtet hat, wurde nicht ermittelt. Dieser erste Hinweis, den Goethe auf polare Eigenschaften des Lichts in Folge von Doppelbrechung und Reflexion erhalten hat, zeitigt keine unmittelbaren Wirkungen.*

11. April. Mollweide an Gauß. SUB Göttingen. Gauß Briefe A: Mollweide.

Herrn von Lindenau habe ich einen Beweis der von Ihnen aufgefundenen schönen Eigenschaft kompletter Vierecke mitgeteilt, mit der Bitte selbigen Ihnen gelegentlich zu übermachen. Ich wünsche, daß er Ihren Beifall haben möge, so wie ich dies gleichfalls in Rücksicht der Rezension von Goethes Farbenlehre in der hiesigen allgem. Literaturzeitung wünsche. Ich glaube wenigstens einen Hauptpunkt der Goetheschen Theorie, seine Lehre von den Nebenbildern von der rechten Seite gefaßt und dieselben ins Reich der Non-entien verwiesen zu haben.

*Anmerkung.* Vgl. LA II 5A, 46<sub>25-31</sub>. – Rezension: vgl. Z 29.-31. Januar 1811, LA II 5A, 35-48.

17. April. Charlotte von Stein an Goethe. GSA 28/885 Bl. 7.

Tausend Dank bester Geheimerat für das mir geliehene Buch Ihrer Farbenlehre welches, wenn ich auch nicht alles verstehe, viel Merkwürdiges für mich gehabt hat und einen um sich herum körperliches und geistiges zu sehen veranlaßt.

23. April. F. L. Z. Werner an Goethe. GSA 28/983 St. 9.

Ew. Exzellenz hatten geschrieben, ich solle „den Entwurf der Farbenlehre geschwind! durchlesen und den Inhalt in ein paar hundert Metaphern verwandeln.“ Ich wollte also, (wiewohl ich dabei gleich einen Scherz von Ew. Exzel-

1811 lenz witterte, bei dem mir, ehrlich zu gestehn, so unheimlich zu Mute ward, als dem Adler Jupiters, wenn Diospater nach Tische mit ihm Fangeball spielt) ich wollte also, sage ich, erst die Ankunft der Farbenlehre abwarten. Das verzog sich bis tief ins Spätjahr. Endlich kam sie an; da war wieder ein Gereiß darum, das entsetzlich war, Jeder wollte sie lesen und so ging es mir, wie dem Gichtbrüchigen am Teich zu Bethesda; ich kam nicht dazu. Endlich las der gute Schlosser mir und den Riepenhausen den Anfang daraus vor, den er uns sehr lehrreich erläuterte, aber ich war derjenige, der von dieser Vorlesung abstand, fest überzeugt daß es, wenigstens von meiner Seite, die sündlichste Vermessenheit wäre, diesem Werke, in welchem Helios sich mit göttlicher Ruhe bespiegelt, nur Nebenstunden und nicht ein ausschließendes Studium zu widmen. Ich habe also, mit einem festen Entschluß, dies Studium von Ew. Exzellenz Optik, als ein solches zu dem mir Ungelehrtem sogar alle Vorbereitung fehlt, für Deutschland aufgespart, wo ich alles finde, was mir zu diesem Studium in Rom fehlt, und wo ein einziger auf mich gelenkter Strahl aus Ew. Exzellenz Augen, zur Befruchtung von tausend meiner Metaphern hinreichend ist.

*Anmerkung. Zacharias Werner schreibt aus Rom. Der eingangs erwähnte Brief Goethes an Werner 5. Mai 1810 (eingelegt in einen Brief an Cotta) ist nicht überliefert. – Gichtbrüchigen ... Bethesda: Neues Testament, Johannes 5. – C.F. Schlosser mir und den Brüdern Franz und Johannes Riepenhausen: Angehörige des damals in Rom lebenden und arbeitenden Kreises, vorwiegend deutscher romantischer Dichter und Künstler; vgl. Z 2. Februar und 2. September 1811.*

29. April. Windischmann an Goethe. GSA 28/55 Bl. 110.

Was nun das Geringe betrifft, das ich Ihnen jüngst zusandte, so kann ich nun noch hinzusetzen, daß ich von Herrn Eichstädt die Antwort erhalten, die Ursache der Zögerung liege bloß darin, daß eine zweite Rez. schon längst einem Mathematiker aufgetragen, aber noch nicht eingegangen sei.

*Anmerkung. das Geringe: Die Rezension der Farbenlehre, deren Abschrift Windischmann mit Z 7. April 1811 gesandt hat. – Mathematiker: Nicht ermittelt; der Verfasser des ersten Teils der 1813 veröffentlichten Rezension war Heinrich Friedrich Link, vgl. LA II 5A, 84–90.*

April. von Lindenau: Versuch einer geschichtlichen Darstellung der Fortschritte der Sternkunde im verflossenen Decennio. In: Monatliche Korrespondenz zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde 23 (1811), S. 323f.

(Kurze, ablehnende Erwähnung von Goethes Farbenlehre.)

*Anmerkung. Vgl. LA II 5A, 48. Goethe zählt von Lindenau unter die Widersacher seiner Farbenlehre, vgl. LA I 8, 203<sub>36f</sub>.*

2. Mai. Goethe an Windischmann. WA IV 22, 79f.

Ew. Wohlgebornen bekenne mich für die mitgeteilte Rezension ganz besonders dankbar. Es gereicht mir zu großem Vergnügen, den Anteil zu sehen, den Sie an meiner Arbeit genommen: denn es gehörte nicht wenig Aufmerksamkeit und guter Wille dazu, eine solche Darstellung eines so komplizierten Werkes zu liefern. Besonders hat es mich erfreut, zu sehen, daß, ob Sie gleich im Ganzen mit mir einig zu sein



scheinen, Sie doch manche bedeutende Desiderata nicht verschwiegen, sondern vielmehr durch Andeutung derselben Ihre gute Einsicht in die Sache bewiesen. Was mich betrifft, so werde ich gern noch einige Jahre hingehen lassen und die Wirkung abwarten, welche meine Arbeit hervorbringt, und sodann mit meiner Revision und mit den nötigen Supplementen hervortreten. Da Ew. W. schon so tief und gründlich in die Sache gegangen sind, so werden Sie gewiß fortfahren, diesen schönen Teil der Naturwissenschaft, sowohl durch Versuche, als durch Nachdenken, nicht weniger durch historische Bemerkungen auf alle Weise zu befördern. Wie ich denn auch nicht ermangelt habe, ein Gleiches zu tun und dadurch denjenigen, die dasselbe Interesse gewinnen, von meiner Seite immer entgegenkommend zu arbeiten.

Für alles übrige, was Sie mir mitteilen wollen, bin ich höchlich dankbar. Gibt es Gelegenheit, so haben Sie ja die Güte, mich des Herrn Großherzogs Königlicher Hoheit angelegentlichst zu Gnaden zu empfehlen, und für die mir gegönnte huldreiche Teilnahme erfurchtsvoll zu danken.

*Anmerkung.* mitgeteilte Rezension: vgl. Z 7. April 1811. – einige Jahre hingehen lassen: *Ähnlich im Brief an Eichstädt, Z 4. August 1811.* – Großherzogs ... Hoheit: K. T. von Dalberg, vgl. Z 7. April 1811.

2. Mai. Rechnung des Buchbinders Müller. GSA 34/XXII, 1 Bl. 222.

1) Goethes Farbenlehre 1. u. 2. Band in Neu Marmorpappen Band mit Vergoldung groß 8°. a Bd. 7 g(*roschen*) – 14 g(*roschen*).

2) Die Tafeln zur Farbenlehre in 4to eben so gebunden. 7 g(*roschen*).

5. Mai. W. Grimm an Savigny. Briefe 101.

Alle Wahrheiten der Philosophie müssen notwendig in die Poesie übergehen und gleichsam leiblich werden: so ist mir Goethe in den Anmerkungen zu dem zweiten Teil der Farbenlehre der größte Philosoph. Ich muß hier kurz sein, aber ich darf Ihnen wohl einmal ausführlich darüber schreiben, in dieser Ansicht liegt auch zum Teil der Grund warum ich vom Jakob verschieden denke. Ich meine nämlich, ein Gedicht an sich gibt es nicht es existiert bloß durch die Beziehung auf den Menschen und durch seine Freude daran. Man darf es nicht mißdeuten: ein Gleichnis ist, daß wir durch uns, durch unsre Augen sehen, wenn wir sie zutun ist es Nacht und ohne unsre Augen würde die Sonne nicht leuchten.

*Anmerkung.* zweiten Teil der Farbenlehre: Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6. – ohne unsre Augen ... nicht leuchten: Vgl. LA I 3, 436<sub>6-9</sub> und die Erläuterung zu „Mit der Natur eins,“ LA II 3, 389–393. Vgl. weiterhin LA I 4, 18<sub>24-27</sub> und die Erläuterung, LA II 4, 286–288; vgl. auch LA I 8, 296<sub>6-9</sub>.

8. Mai. Goethe an Werlich. WA IV 22, 92.

Die mir schon vor einiger Zeit zugesendete kleine Abhandlung erhalten Ew. Wohlgeboren hier mit vielem Dank zurück. An dem Phänomen

1811 selbst habe ich keinen Zweifel, ja ich erinnere mich, daß es mir vor geraumer Zeit durch den verstorbenen Batsch vor Augen gelegt und an vielen Gegenständen gewiesen worden. Er schrieb auch damals einen Aufsatz darüber, doch weiß ich nicht ob er je gedruckt worden. Es ist sehr verdienstlich, daß Ew. Wohlgeboren die Sache wieder zur Sprache bringen. Denn wenn es auch schwer sein möchte, eine solche Erscheinung zu erklären, so ist es doch wichtig genug, die Allgemeinheit derselben durch so viele besondere Fälle durchzusetzen; ja eben durch diese Allgemeinheit erhält das Phänomen rein ausgesprochen schon ein theoretisches Ansehen. Sollten Sie weiter, sowohl in solchen Erfahrungen als auch in dem Nachdenken darüber und im Verknüpfen mit andren Erscheinungen vorschreiten, so bitte ich, mich an dem Gefundenen Teil nehmen zu lassen.

*Anmerkung. Antwort auf Z 15. Januar 1811, am folgenden Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 203<sub>26</sub>-204<sub>1</sub>. — Batsch ... Aufsatz: Nicht ermittelt.*

9. Mai. Graf Reinhard an Goethe. Briefw. 157.

Wie geht es der Farbenlehre? Es ist mir nur Eine Rezension davon zu Gesicht gekommen, die in der Hallischen Literaturzeitung. Sie ist offenbar mit bösem Willen gemacht.

*Anmerkung. Rezension: Von Mollweide, vgl. Z 29. bis 31. Januar 1811, LA II 5A, 35-48 und in diesem Band Z 11. April 1811.*

11. Mai. Bettina von Arnim an Goethe. Briefw. 718f.

Über die Farbenlehre ist nur von unbedeutenden Menschen gesprochen worden das heißt: geschnatter! und wer Dir anders berichtet der hat unrecht und ist ein Narr; aber viele sehens als ein Heiligtum an, und besonders die Jugend, und das ist gut. sie sagen: „alles was Goethe bis jetzt auch nur berührt das ist neu aufgeblüht, wir freuen uns dessen was hier ersprießen wird“ und sie sagen: dies Buch sei die Krone Deiner Herrlichkeit, Deine Sitten und Dein Gemüt leuchten rein und anmutig daraus hervor, die ganze Wissenschaft darin sei wie eine Flamme die keinen schwarzen Brand habe von dem sie zehrt; und darum stoßen sich auch die Studier er daran, die nur die Natur überspringen mögten um zu erscheinen; ja dies ist die allgemeine Gesinnung nach meinen Erfahrungen; ich versichre Dich lieber Goethe mich entzückt es, mich kann nichts seliger machen als wenn ich seh wie die Wahrheit so kurz nach allem Leiden wieder aufersteht und um so fester sich einprägt.

12. Mai. Windischmann an Goethe. GSA 28/55 Bl. 121.

Eurer Exzellenz danke ich verbindlichst für die gütige Meinung, die Sie von meiner Arbeit haben: mir kommt sie in der Tat noch gar sehr als ein Anfang von Auffassung und rechter Durchdringung Ihres Werkes vor, so wie das bei einer ersten Über- und Durchsicht geschehen konnte. Der große Inhalt der Farbenlehre (in welcher sich, wie es in jeder wahren Wissenschaft sein muß, die Welt bewegt) treibt mich schon an sich zu weiterem Versuchen und Nachdenken: Ihr freundliches Schreiben erheitert mich noch mehr, so daß ich

hoffe, Ihnen nach einiger Frist mancherlei Gesammeltes übergeben zu können.

Unser Großherzog grüßt Sie schönstens freut sich Ihres Andenkens und will Ihnen sicher schreiben.

5 *Anmerkung. Antwort auf Z 2. Mai 1811.*

15. Mai. Schelling an A. W. Schlegel. Josef Körner, Krisenjahre II 206.

An Goethes Farbenlehre bedaure ich nur das Eine, daß er sich zu sehr oder vielmehr ganz und gar auf das Äußere des Hergangs der Farbenerzeugung einschränkt, das Innere aber ganz bei Seite läßt und recht offenbar abweist.

10 Wie Farbe wird, wissen wir daher auch jetzt nicht besser, als vorher.

nach 15. Mai. A. W. Schlegel an Schelling. GMD NW 774/1963.

Mit Goethes Farbenlehre haben Sie wohl Recht: allein was wollen Sie? Er ist einmal in der Sinnenwelt zu Hause. Es kommt ihm draußen kalt und unbehaglich vor, und er mag von jeher an seinem Körper einen ziemlich warmen Pelz gehabt haben. Er ist gesinnt wie der alte Homer, welcher sagt: Die Seelen der Helden seien in den Orkus hinabgewandelt, sie selbst aber den Hunden und Vögeln zum Raube geworden.

20. Mai. J. Grimm an Savigny. Briefe 106.

Goethes Farbenlehre ist vortrefflich, das Wissenschaftliche darin zu studieren, fehlen mir Mittel und Zeit, der ganze zweite Band ist mir gar lieb gewesen, weil es genau betrachtet lauter Konfessionen sind und er von den kleinsten Sachen mit unbeschreiblicher Anmut redet, wie alles in ihm geehrt wird, wenn er es ausspricht, so muß ihn gewiß jeder lieben und ehren, wer das Buch liest. Ich könnte mir übrigens einige Bände dazu denken, die noch zu schreiben wären, 1.) eine genaue Betrachtung und Vergleichung der Natur, wie die Farben in Tier und Pflanze erscheinen und sich verändern; eine Geschichte jeder Färbung. Diese Seite hat er mehrmals berührt und z. B. an den Griechen bes. gelobt. 2.) eine Untersuchung aller Mythen und Sagen von Farben z. B. es kommt oft vor, welche besondere Farben die Mauern und Dächer der alten Städte gehabt haben, Ekbatana hat 7 Mauern nach den F. des Regenbogens und unzähliges dergl. worauf bisher noch nicht geachtet worden ist. — Ferner, so wünschte ich einmal ähnliche Untersuchungen über den Geruch zu lesen, woher er kommt und woran er sich bindet.

*Anmerkung.* zweite Band: Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6.

35 – Farben in Tier und Pflanze ... Griechen bes. gelobt: *Vgl.* Theophrast oder vielmehr Aristoteles von den Farben, LA I 6, 25<sub>21</sub>–36<sub>16</sub>. – Ekbatana: *Hauptstadt des Mederreiches, auf deren Ruinen das neuiranische Hamadan errichtet wurde.*

23. Mai. Rieme. Gespräche (Herwig) II 663.

40 Gegen Abend nach Weheditz, ... Waren Porzellanmaler aus Dallwitz da. Unterhaltung über Farbenprozedur.

*Anmerkung.* Während der von Goethe und Rieme gemeinsam unternommenen Reise nach Karlsbad, 13. Mai bis 1. Juli 1811. Die Fahrt nach Weheditz am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 208<sub>5f</sub>.

1811 vor 24. Mai. C. L. F. Schultz, Entwurf. Briefw. 45–47.

Die in Berlin herrschende Tendenz zur Empirie, Mathematik, Atomistik hat ihr altes Übergewicht über die Wissenschaft, Philosophie, Dynamik durch die Art der Aufnahme des Goetheschen Werkes zur Farbenlehre abermals siegreich bewiesen. Von diesem Werke können wir in der Kürze sagen, daß es seinen Gegenstand nicht bloß wissenschaftlich, sondern im ächten frühere[n] Sinne durchaus philosophisch behandelt, fortschreitend auf höherer Bahn, indem es aus dem Vorhandenen, Bekannten, wie die Alten aus dem Feuer, Wasser, Erde und Luft, vor unseren Augen das Unbekannte, Unerklärliche aufbaut, und der Künste der Mathematik nicht bedarf, mit einer Würde und Kraft, wie sie im Umfange der neueren Physik bis jetzt nicht erschienen war, gegenwärtig und treffend die Dynamik der Atomistik entgegenstellt, und auf das Lebhafteste den alten, vielleicht uranfänglichen und ewigen Streit zwischen Platonischer und Aristotelischer Schule, Idealismus und Realismus, oder bestimmter Formalismus und Materialismus erneuert, zum Jubel derer, die nicht anders als mit Plato denken und, aller neueren Bemühungen ungeachtet, des Aristoteles Gelehrsamkeit nur für eine Sammlung kostbarer Essenzen ansehen können, aus welchen die Götter in jenes Haupte den Balsam des Lebens bereitet hatten. Wie wir uns auch stellen, es bleibt uns unmöglich, ruhig und kalt zu sein, wo es sich um das heiligste Leben handelt. Und so erkennen wir in Goethes Werke, wie bei jenen Alten, mit tiefer Rührung jene lichtvolle Umfassung des gesamten Lebens und Wissens, jene wahrhaft religiöse Scheu, den Schleier der göttlichen Spuren auf der Erde zu lüften und über die Gränzen der Menschheit hinauszustreben, die nicht minder die Gränzen aller Wissenschaft sind, zugleich aber auch jene Freiheit, Zuversicht und Keckheit gegen das geringere Geschlecht der Gegner, welches, stets in eitlen Wahne, durch eigenes Verdienst sich unmittelbar an den Toren der Gottheit zu sehen, seine ängstlich mühevollen Bestrebungen seit Jahrtausenden wiederholt, ein Bild des Sisyphus und des Tantalus, den ewigen Durst zu löschen sich vergebens quälet. Ein so ursprünglicher, ausschließender Gegensatz des innersten Wesens konnte bei seiner Erscheinung in der Welt nicht anders als eine heftige Parteiung erzeugen. Goethe, der den Kampf beider Parteien geschichtlich seit jener Urzeit her erkannt, dem die Widersacher schon früher bei einem Versuch feindlich entgegengetreten, stellt sich hier nicht nur vollgerüstet dar, er überfällt den sorglosen Gegner, den die Zeichen der gewaltigen Zeit nicht genugsam zu warnen vermochten, mit solcher entscheidenden Übermacht in allen Waffen, von allen Seiten her, daß der Widerstand, wie ernstlich gemeint, doch voraussichtlich nur schwach und unwirksam sein kann. Hier in Berlin, wo alle äußere Bedingungen des gesellschaftlichen Zustandes entschiedener und dauernder, als irgendwo in Deutschland der mathematisch-astronomischen Behandlung der Wissenschaften den Vorzug vor der philosophisch-dynamischen sichern, ist die Zahl der Gegner Goethes vielleicht die Zahl aller Gelehrten von Profession. Nur unter seines Gleichen und unter den Dilettanten findet er Anhänger, die, je nachdem ihnen die Sache näher oder entfernter liegt, mehr oder weniger lebhaften Anteil an dem Kampfe nehmen, jedoch vor dem absoluten Übergewicht der Gelehrten nicht aufzukommen vermögen. Damit nun von diesem, in doppeltem und umgekehrtem Verhältnis so ungleichen Kampfe, welcher dem Kampfe der ersten Christen mit ihren Verfolgern nicht unähnlich siehet, einige geschichtliche Spur übrig bleibe, sind wir ent-

schlossen, das, was sich hiesigen Orts in der Sache zuträgt, von Jahr zu Jahr mit einer solchen Ausführlichkeit anzuzeigen, wie sie etwa dem Interesse eines größeren wissenschaftlichen Publikums entsprechen möchte. So sind wir denn hier des Vorsatzes, die Ereignisse des eben abgelaufenen ersten Jahres seit Erscheinung des Werkes vorzutragen, die, wenn sie gleich nicht erfolgreich scheinen, doch als vorbedeutende Zeichen der Zukunft nicht unwichtig sind.

- 5 *Anmerkung. Die Niederschrift erfolgte vermutlich bevor Schultz am 24. Mai 1811, s. Schultz Briefw., S. 47, zur Erledigung von Amtsgeschäften nach Breslau abgereist ist. Der Text gehört vielleicht zur Einleitung einer Kritik aller öffentlichen*  
 10 *Außerungen gegen Goethes Farbenlehre, die sich Schultz vorgenommen hatte. In diesem Zusammenhang stand vermutlich auch eine später, frühestens Ende 1811 begonnene Replik auf Poselgers Rezension der Farbenlehre (vgl. LA II 5A, 63–67), s. Schultz Briefw., S. 45. Schultz hat sein Vorhaben abgebrochen und „die dazu verfaßten Bogen wieder weggelegt,“ Z 29. Juli 1814. – in Berlin ....*  
 15 *Aufnahme: Vgl. zur Aufnahme der Farbenlehre in Berlin auch Z 4. Juli 1811. – ersten Jahres seit Erscheinung des Werkes: Goethes Farbenlehre erschien zur Ostermesse 1810, vgl. Z 29. Mai 1810, LA II 4, 205.*

24. Mai. S. Boisserée an Bertram. Boisserée I 130.

- Goethe mahnt mich in manchen Stücken an den Faust, nur daß umgekehrt  
 20 bei ihm das Leben von der leichten, sinnlichen, genußreichen Seite anfang, und nun erst aus Ermüdung und Verzweiflung gleichsam zum Grübeln und Tiefsinnen überschlägt, daher das böse Wühlen in den Eingeweiden möchte ich es nennen, des menschlichen Herzens in den Wahlverwandtschaften, daher selbst das Philisterwesen der Farbentheorie; es käme nur darauf  
 25 an, daß er das rechte Grübeln und Forschen ergriffe, so wie es beim Faust darauf ankam, daß er das rechte und nicht das falsche, schlechte Leben ergriff, um in sich selbst zu Einigkeit und Frieden zu gelangen.

31. Mai. von Woltmann an Goethe. GSA 28/1004 St. 2.

- Wie regt sich gegen Sie, gegen Ihre herrliche Farbenlehre, nach so vielen Jahren noch der Kastengeist, der chemische, physikalische, mathematische, auch  
 30 der philologische, dessen Armseligkeit bloß gegeben ist, wenn Sitte wird, Literaturgeschichte nach Ihrem Muster zu bearbeiten!  
*Anmerkung. Vgl. Goethes Antwort Z 18. August 1811. – Kastengeist: Goethe möge sich von Woltmanns Übersetzung des Tacitus (in Goethes Bibliothek, Ruppert*  
 35 *1440) annehmen, die ihrerseits dem „entsetzlichen Kastengeist der Philologen“ ausgesetzt sei.*

13. Juni. Seebeck an Hegel. Briefe von und an Hegel I 370–373.

- Meine Arbeiten werden nun zwar auf längere Zeit unterbrochen, doch hoffe ich noch ein paar Aufsätze, wozu das Mehreste schon bereit liegt, hier oder in  
 40 Berlin zu beendigen. – Ich hatte mich hier wieder etwas eingerichtet und wieder angefangen zu experimentieren. In Beziehung auf die chemische Aktion des Lichtes habe ich verschiedene neue Versuche angestellt, auch ältere zweideutige wiederholt und durch alle den von mir in Goethes Farbenlehre aufgestellten Satz bestätigt gefunden, daß die blaue und violette Beleuchtung wie das  
 45 farblose Sonnenlicht wirkt, das gelbe und gelbrote dagegen entgegengesetzt und mindestens die Wirkung des Lichtes hemmend. Unter der blauen Beleuchtung

1811 erfolgt nicht nur die Desoxydation, sondern auch das Bleichen und überhaupt die Veränderung, welche man für Oxydation hält. Unter orange Beleuchtung finden beide entweder gar nicht statt oder nur schwach und langsam, doch werden leicht veränderliche Substanzen hierunter bisweilen sehr schnell in den Zustand zurückversetzt, den sie sonst nur in der Dunkelheit behalten, wenn sie nämlich verändert, wie sie im blauen Lichte werden, nachher unter gelbrotes Glas ins Licht gestellt werden. – Das Newtonsche experimentum crucis habe ich nun auch genau nach seiner Vorschrift mit den zwei Schirmen p. wiederholt und habe den Stand des Farbenbildes vom 2ten Prisma genau so gefunden, wie er ihn angegeben hat, das prismatische Rot, Grün und Violett, besonders das erste und letzte, sind von dem ihm gegebenen Abstände, Öffnung p. vierfarbig, das prismatische Gelb und Blau dagegen haben immer schwache Farbensäume. Der Einfallswinkel bleibt für das 2te Prisma so wirklich derselbe, und doch beweist Newtons Versuch nicht, was er beweisen soll, sondern muß anders erklärt werden. Ich habe noch verschiedene Gegenversuche angestellt, unter andern auch mit farbigen Gläsern und finde, daß diese sich ganz so verhalten wie die prismatischen Farben. Auch diese geben Rot, Grün und Violett einfarbig, Gelb und Blau dagegen niemals, und zwar nehmen diese Farben nach der Ordnung der prismatischen Farben ihre Stelle ein. Wenn das Sonnenlicht z. B. durch rote, grüne und violette hinlänglich dunkel gefärbte Gläser auf ein darvorgestelltes Prisma fällt, so bleibt nur die prismatische Farbe übrig, welche der des Glases gleich ist, die übrigen sind aufgehoben, und zwar fällt (wenn die farbigen Gläser allenthalben gleich dick sind) jenes einfarbige Spektrum genau dahin, wo die prismatische gleichnamige Farbe für sich hinzustehen käme; also erscheint auch hier das prismatische Rot einfarbig und tiefer als Grün, dies wieder einfarbig tiefer als Violett, letzteres einfarbig am höchsten, und mit dem violetten Glase genau da, wo es auch ohne dies Glas für sich stehen würde. Sind die Gläser schwächer gefärbt, so zeigen sich die andern Farben gleichfalls, doch in dem Verhältnis schwächer, als die Farbe der Gläser tiefer ist. Und genau so verhalten sich auch die prismatischen Farben in Newtons *experimentum crucis*, wenn sie vom 2ten Prisma in der Nähe des 1ten aufgefangen werden. Mittels dieser Gläser und geschickter Verrichtung kann man recht deutlich zeigen, wie die Farben einander aufheben und beeinträchtigen. Z. B. durch ein rötlich violettes Glas wird das prismatische Grün aufgehoben, das prismatische Violett erscheint etwas rötlicher und unten sieht man noch das prismatische Rot, jedoch schwach rosenrot, das Spektrum sieht nun so aus:

Viol.
rötlich

Der mittlere Raum ist fast farblos, gräulich. Ist das Violett des Glases dem prismatischen Violett entsprechender und dunkel, so sieht man das Rötliche unten auch nicht und nichts als *Viol(ett)* an der nämlichen Stelle wie vorhin. Die Erklärung des *experimentum crucis* ist nun leicht; man sieht nur die eine herrschende Farbe, die andern nicht, diese kommen in dem Abstände p. nicht zustande. Ich habe noch einige andere Newtonsche Versuche wiederholt, z. B. den berühmten mit der Linse, welche die schönen 7 kreisförmigen Bilder

darstellen soll mit einem Glase von 4 Fuß Brennweite, finde aber nichts als eine Zusammenziehung der breite des Spektr(ums), keineswegs jedoch solche Kreise und überhaupt nichts, als was auch das durch eine runde Öffnung auf das Prisma ohne Linse fallende Sonnenlicht gleichfalls schon darstellt. — Der Versuch, den ich Ihnen angegeben habe, mittels einer Nadel sich von der wahren Grenze der prismatischen Farben zu überzeugen, bedarf einer bedeutenden Berichtigung. Es ist nur so, wie ich Ihnen beschrieben habe, wenn die Nadel mit der Spitze nach oben gerichtet (der Kopf unten) die Grenze des Schwarz auf Weiß berührt und zugleich der brechende Winkel des Prisma nach unten gekehrt ist, nicht aber wenn die Nadel umgekehrt steht, der Kopf derselben nach oben gerichtet, und die Spitze so die Grenze bezeichnet, denn dann markiert sie die untere Grenze der prismatischen Randfarben, weshalb auch das Experiment als Beweis der Strahlung des Hellen ins Dunkle p. in der Art, wie ich damals meinte, nicht wohl gelten kann. — Die Rezens(ionen) in der Halleschen L(iteratur) Z(eitung) und den Heidelberger Jahrbüchern von Goethes Farbenlehre habe ich genau durchgegangen und finde darin nichts, was sich nicht beantworten ließe, manche Einwürfe dienen sogar zur Bestätigung jener Ansicht, und überhaupt haben beide Herren das Goethesche Werk nur flüchtig gelesen. Gegen Goethes Farbenlehre kann man allerdings noch mancherlei erinnern, aber diese Herren haben die verfänglichen Punkte noch nicht getroffen. Einen besonderen Aufsatz gegen die Rezensionen zu schreiben scheint mir überflüssig zu sein, doch bin ich gesonnen, in einer Abhandlung über den Newtonianismus auf die wichtigsten jener Einwürfe Rücksicht zu nehmen und sie zu beantworten, wo sich die Gelegenheit gerade darbietet. Mollweides Verteidigung der Newtonschen Lehre habe ich noch nicht erhalten. — Wenn Ihnen sonst noch Schriften gegen Goethe bekannt (ge)worden sind, so bitte, mir Nachricht davon zu geben. Ist in den Göttinger Anzeigen noch nichts erschienen?

*Anmerkung. Zu diesem Briefs. auch Nielsen 1989, S. 317. — hier oder in Berlin: Seebeck schreibt den Brief in Bayreuth vor einer Reise in seine Heimat nach Reval (Estland), die er unternimmt, um seine dortigen Verhältnisse und Geschäfte zu ordnen. Die Reise führt ihn über Weimar, vgl. Z 6. Juli 1811, und über Berlin, vgl. Z 16. Juli 1811. — Aufsätze: Nicht ermittelt; der Aufsatz „Von den Farben und dem Verhalten derselben gegen einander“, war bereits im ersten Heft von Schweiggers Journal erschienen, vgl. Z 29. Januar 1811. — von mir ... aufgestellten Satz: In Wirkung farbiger Beleuchtung, LA I 7, 38<sub>22-26</sub>. — experimentum crucis: Vgl. Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. Sechster Versuch, § 114–137, LA I 5, 45–54 und Erläuterungen LA II 5A, 264–271. — berühmten mit der Linse: Vgl. Polemischer Teil. Elfter Versuch, § 239–247, LA I 5, 88–93 und Erläuterungen LA II 5A, 292–298. — Versuch ... mittels einer Nadel: vgl. M 98. — Rezensionen ... Halleschen Literatur Zeitung: Von Mollweide, vgl. LA II 5A, 35–48. — Heidelberger Jahrbüchern: Von Fries, vgl. LA II 4, 229<sub>5-35</sub>; vgl. auch in diesem Band Z 25. April 1812. — Abhandlung über den Newtonianismus: Nicht nachgewiesen. — Mollweides Verteidigung: Die mehrfach angekündigte, aber nie erschienene Schrift von Mollweide „Darstellung der optischen Irrthümer in des Herrn v. Göthe Farbenlehre und Widerlegung seiner Einwürfe gegen die Newton'sche Theorie“, vgl. Z 10. April 1816 und s. Schmid 1939, S. 17f. — Göttinger Anzeigen: Die Rezension von J. T. Mayer erscheint am 22. Juni 1811, vgl. LA II 5A, 49–55.*

- 1811 22. Juni. *J. T. Mayer, Tübingen. Bei Cotta: Zur Farbenlehre, von Goethe. ... 1810. In: Göttingische gelehrte Anzeigen 1811, 99. Stück, S. 977–990. (Rezension, die besonders die Polemik gegen Newton und Lehre vom Trüben aus der Sicht des Physikers kritisiert.) Anmerkung. Vgl. LA II 5A, 49–55; zu J. T. Mayer vgl. Z 19. Januar 1811. Goethe zählt den ihm namentlich nicht bekannten Verfasser der Rezension unter die Widersacher seiner Farbenlehre, vgl. LA I 8, 204<sub>1</sub>.* 5
3. Juli. *Riemer Tagebuch. JbSlgKipp 3 (1923) 38. Zu Frommanns; ... über Goethes Farbenlehre, etwas heftig gegen die Mathematiker. Anmerkung. Nach der Rückkehr aus Karlsbad hält sich Goethe vom 1. bis 26. Juli 1811 in Jena auf.* 10
4. Juli. *E. G. Fischer. Klemm, Fischer und Goethe, 63. (Bericht über die erste einer Reihe von Vorlesungen zu Goethes Farbenlehre, die Ernst Gottfried Fischer im Sommer 1811 vor der Philomatischen Gesellschaft zu Berlin hält.) Anmerkung. Aus den Verhandlungen der Philomatischen Gesellschaft zu Berlin; vgl. Z 4. Juli 1811, LA II 5A, 55. Goethe erfährt durch Seebeck, Z 16. Juli 1811, von den Vorlesungen und zählt E. G. Fischer unter die Widersacher seiner Farbenlehre, vgl. LA I 8, 204<sub>36–38</sub>. Vgl. zur Aufnahme der Farbenlehre in Berlin auch Z 6. Januar, 16. Februar (Zelter), 11., vor 24. Mai, 25. Oktober und 11. November 1811.* 20
6. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 218. (Jena) Besuch von Dr. Seebeck. Farbenlehre. ... Abends bei Major von Knebel mit Dr. Seebeck. Anmerkung. Goethe verzeichnet im Tagebuch weitere Begegnungen mit Seebeck am 7. und am 8. Juli 1811, s. WA III 4, 218, an welchem Tag sich Seebeck abends von Goethe verabschiedet. Seebeck befindet sich auf einer Reise nach Rußland zur Ordnung seiner persönlichen Verhältnisse, vgl. die Anmerkung zu Z 8. Januar 1812. Die Reise führt ihn über Berlin, vgl. Z 16. Juli 1811. Auf der Rückreise, ebenfalls über Berlin, hält sich Seebeck vom 8. bis 18. Januar 1812 in Weimar und anschließend in Jena auf, vgl. Z 8. Januar 1812.* 30
11. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 219. (Jena) Abends zu Griesbach, wo Madame Kotzebue und ihre Tochter Gildemeister von Bremen; auch war der Akyanobleps dabei, ihr Sohn. Anmerkung. Akyanobleps: Vgl. Anmerkung zu Z 7. März 1811. Die Versuche mit Herrn Gildemeister, LA II 3, 294–303, hat Goethe ausgewertet in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 103–113, LA I 4, 54<sub>9</sub>–56<sub>16</sub>.* 35
16. Juli. *Seebeck an Goethe. GSA 30/356a Bl. 32f. Ew. Exzellenz Farbenlehre setzt hier immer mehr Federn in Bewegung. Prof. Fischer (vom grauen Kloster) hat vorigen Donnerstag in der philomatischen Gesellschaft die erste Hälfte eines Aufsatzes gegen dieselbe gelesen. Er scheint* 40



nichts von Belang vorgebracht zu haben. Ew. Exzellenz sollen immer den Newton nicht recht verstanden haben, auch sollte etwas nicht richtig übersetzt sein, doch konnte man mir nicht angeben was. Auch meiner hat er erwähnt, doch auf eine mir höchst ärgerliche Weise, denn er hat mir, wie es scheint, etwas zugeschrieben was mir nicht gehört, sondern Ew. Exzellenz, dagegen hat er das nicht erkannt, was mir eigentümlich ist. Er wird seinen Aufsatz ohne Zweifel drucken lassen, und dann wird sich dies berichtigen lassen, doch ist es immer unangenehm, daß Erklärungen der Art notwendig werden, da sie doch durch mäßige Aufmerksamkeit von Seiten der Gegner zu vermeiden gewesen wären. Es ist unglaublich wie flüchtig die Herren bei ihren Kritiken zu Werke gehen; und dieser H(err) Fischer ist noch immer einer der besseren. – H(errn) Weiß habe ich auch gesprochen. Er wollte mir seinen in der naturhistorischen Gesellschaft vorgelesenen Aufsatz mitteilen, ich habe aber gedankt, und ihn aufgefordert diesen drucken zu lassen, denn dann erst würde ich mich mit ihm darüber unterhalten. Dazu hat er nun die Lust verloren, seine Abhandlung ist ihm nur nicht vollendet genug um publiziert zu werden; und dem Prof. Schweigger hatte er sie doch für das Chemische Journal früher angeboten. — —

*Anmerkung.* hier: *Seebeck schreibt aus Berlin, vgl. Z 13. Juni 1811.* — Prof. Fischer: *vgl. Z 4. Juli 1811.* — H(errn) Weiß: *vgl. Z 8., 18. März 1811 und M 8.* — Schweigger ... *Chemische Journal: vgl. Z 6. Februar 1811.*

*17. Juli. Goethe an Eichstädt. WA IV 22, 131.*

(Jena) Ew. Wohlgeboren sende die anvertraute Rezension mit vielem Danke zurück; es war mir immer angenehm zu sehen, mit wie viel Aufmerksamkeit der Verfasser meinen Bemühungen gefolgt ist.

*Anmerkung.* anvertraute Rezension: *Gemeint ist die Windischmannsche Rezension, vgl. Z 4. August 1811. Vermutlich hatte Eichstädt das Manuskript übermittelt, ohne zu wissen, daß Goethe im Besitz einer Abschrift war, vgl. Z 7. April 1811. Oder ließ sich Goethe die Rezension geben, weil Windischmann bedauert hatte, „eine Hauptstelle, welche der nach Jena gesandten Kopie beigelegt war, nicht mehr genau im Gedächtnis zu haben,“ Z 7. April 1811? — wie viel Aufmerksamkeit: vgl. Z 2. Mai 1811.*

*24. Juli. J. G. Müller an J. F. Cotta. Briefe an Cotta I 188f.*

In Goethes Farbenlehre, dem 2. Teil, sind Exkurse über Geschichte der Literatur und einzelne große Männer, die der schönsten Zeiten des Verfassers würdig sind! Aber für die Physiker etc., die das Buch seines Hauptinhalts wegen lesen, sind sie soviel als verloren, und in der Tat gehören sie eigentlich gar nicht zur Sache. Andere, für welche sie ein hohes Interesse haben würden, suchen sie da nicht, oder das Buch ist ihnen zu teuer, um es bloß dieser Stellen wegen, zu kaufen. Sie sollten einen geschickten feinen geistreichen Mann beauftragen, jene Exkurse auszuheben und sie unter einem gefälligen Gewande einzeln (auf wenig Bogen) herauszugeben. Sie würden ein Handbuch für viele, die den Geist der Wissenschaft kennen. Tun Sies doch!

*Anmerkung.* Farbenlehre ... 2. Teil: Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6.

- 1811 31. Juli. *Malus, Traité des couleurs; par M. Goethe (1810). In: Annales de Chimie 79 (1811), S. 199–219.*  
*(Rezension, in der vor allem Goethes Polemik gegen Newton aus der Sicht des Physikers kritisiert wird.)*  
*Anmerkung. Vgl. LA II 5A, 55–59. Goethe zählt Malus unter die Widersacher seiner Farbenlehre, vgl. LA I 8, 204<sub>6–9</sub>.* 5

1. August. *Goethe Agenda. GSA 27/50, 6 Bl. o. Nr.*  
*(Namenliste und Notizen, dabei:)*

Linse für Meyer

*Anmerkung. Vgl. Z 23. April 1812.* 10

1. August. *Riemer. Gespräche (Herwig) II 682.*

*(Goethe:) „Man spricht ja immer nur die Erfahrung identisch aus. Was man erfährt, das ist ja eben die Erfahrung und weiter nichts dahinter. Doppelbild zum Exempel, das ist ja eben, daß ich zwei Bilder sehe.“*

4. August. *Goethe an Eichstädt. WA IV 22, 137f.* 15

Ew. Wohlgeboren letzter Verabredung gemäß haben wir die Windischmannsche Rezension nochmals in Betrachtung gezogen und wohl überlegt, ob man etwa, wie Sie wünschen, durch eine Anfuhr der Sache eine gewisse Wendung geben könnte. Leider aber hat es sich nicht machen wollen. Denn sollte man sich zu einem Aufsätze entschließen, bei welchem der Verfasser des Werks seinen Einfluß allenfalls eingestehen dürfte; so würde man darin notwendig zu berühren haben, wie sich Freunde sowohl als Widersacher bisher benommen, und hiezu, wie ich gern gestehe, scheint es mir noch nicht Zeit. Man muß wohl abwarten, inwiefern diese Arbeit sich selbst Raum macht, und inwiefern sich Männer finden welche dem Gegenstand durch einige Jahre, sowohl experimentierend als theoretisierend, die gehörige Aufmerksamkeit widmen, und das Ganze in seinem Zusammenhange betrachten wollen. Alsdann wird man mit Bequemlichkeit und Nutzen die Stimmen sammeln können; es wird sich beurteilen lassen, wo die hauptsächlichsten Hindernisse liegen, und ob wirklich gewisse Menschen das Einfachste einzusehen nicht im Stande sind, oder inwiefern böser Wille und Vorurteil sie umnebeln. Sehr ungern sende ich daher das mir mitgeteilte Manuskript zurück und führe zu meiner Entschuldigung noch zum Schlusse dieses an, daß ich auch hier wohlzutun glaube, wenn ich auf meine alte Weise verfare und den Wirkungen der Zeit nicht vorgreife. 30

*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 225<sub>18–20</sub>. – Windischmannsche Rezension: vgl. Z 28. März, 7., 29. April, 2. Mai, 17. Juli 1811 und LA II 5A, 84–90, bes. 87<sub>10–90</sub>.* 35 40

18. August. Goethe an von Woltmann. *WA IV 22, 150.*

Was meine Farbenlehre betrifft deren Sie mit Gunst erwähnen, so ist sie eigentlich der Zukunft gewidmet. Es freut mich aber zu hören, daß die Zeitgenossen daran auf mancherlei Weise Anteil nehmen, es sei  
 5 nun durch Widerspruch, oder durch ernstliches Aufmerken auf die Phänomene die ich besonders in Anregung gebracht, oder sonst auf eine andere Weise. Dieses alles aber kann für den Moment nur Verwirrung hervorbringen, und ich darf nicht verlangen, daß Andre dasjenige, was ich seit so viel Jahren in mir aufgebaut, auch gleichmäßig  
 10 bei sich in kurzer Zeit zusammenstellen sollen. Indessen soll es mich freuen, wenn, wie Sie mir gefällig melden, die Behandlungsart Beifall findet.

*Anmerkung. Vgl. Z 31. Mai 1811. – der Zukunft gewidmet: Vgl. Ältere Einleitung, LA I 8, 178<sub>19-24</sub>.*

15 1. September. F. H. Jacobi an Goethe. *Briefw. 251; nach Hs. GSA 28/445 St. 43.* Von deiner Farbenlehre muß ich Dir noch sagen, daß mir der zweite Teil derselben unsäglichen Genuß gegeben hat.

*Anmerkung. zweite Teil: Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6.*

(TL) 2. September. C. F. Schlosser an Goethe. *JbGG 16 (1930) 53–60; nach Hs. GSA 28/810, St. 2.*

Sehr merkwürdig und gefährlich ist daß ein vortrefflicher römischer Restaurator, Palmarioli, die Kunst Freskobilder auf Leinwand zu tragen, wirklich gefunden hat. Ob es mit allen Bildern angeht, oder ob die Masse eine gewisse Lockerheit und Räumlichkeit in den Brüchen haben muß, bleibt von der Erfahrung zu entscheiden. Er hat vorzügliche Bilder des Sebastiano del piombo, aus einem Vestibule, und neuerdings die Kreuzabnahme von Daniele di Volterra, welche sich in dem Kloster auf Trinità di Monte befand, übertragen. Was schöner als diese Erfindung ist, ist die Anwendung eines gar natürlichen Gedankens um den Farben ihre Kraft wieder zu geben. Wenn ein Bild nämlich  
 25 auf die Leinwand gebracht, und fortan allen zerstörenden Lokaleinflüssen entzogen ist, auch vom angeflogenen Schmutze gesäubert, bestreicht er es nach Gutfinden wiederholt, mit einer wasserhellaussehenden Flüssigkeit, wie er sich ausdrückt, einer Kalkbeize. Diese frißt den Tartar der auf den Farben liegt sanft weg, oder richtiger gesagt, neutralisiert ihn. Denn wiewohl er selbst mit seiner  
 30 ganz empirisch entdeckten Geschicklichkeit geheim tun möchte, bleibt keinem Zweifel unterworfen daß das ganze auf einem Prozesse der Entsäuerung beruht. Es ist eine Lust solch ein Bild sich verklären zu sehen. Wo vorher blinde Flecke, oder die rohen Umrisse kaum mit einer eintönigen Farbenmasse bedeckt waren, treten nun die Töne hell und samt ihren Mitteltinten wie im Glanze  
 35 der Jugend hervor. Man möchte selbst solch einen jüngsten Tag einmal bei lebendigem Leibe erfahren. Zugleich überzeugt man sich welch eine elende Stümperei die Retouche ist. Alle gestehen daß in diesem Bilde Farben aufleben die auch das geübteste Auge nicht würde geahndet haben, die also auch unmöglich hätten aufgetragen werden können.

1811 Ich hatte mir vorgenommen Ihnen dieses letztere zu melden, unmittelbar nachdem ich die unerwarteten Rückfälle zur weltlichen Eitelkeit gelesen hatte, welche Sie in der Farbenlehre beschreiben. Dieses Werk hat leider eine sehr flüchtige Erscheinung hier in Rom gemacht, und war als Gabe eines Freundes um keinen Preis zurückzuhalten. Ich mußte mich glücklich schätzen es 14 Tage in meinen Händen zu haben. Diese wenigen Tage aber geben mir bereits ein Recht, Ihnen den allerinnigsten Dank, für das viele Belehrende abzustatten, was auch mir dadurch zugeflossen ist. Ich empfinde den Wert solcher Werke vorzüglich, welche, wenn sie eine Fülle verwandter Anschauungen in uns rege gemacht haben, nun auch noch das lösende Wort hinzufügen, welches gleichsam die allesamt wahren, aber zerstreuten und dadurch widersprechend scheinenden Glieder des Rätsels binden, und durch den treffendsten Ausdruck ihnen sicheren Halt geben. Man fühlt sich in dem man liest plötzlich um vieles bereichert. Es ist als wenn uns ein streitiges Vermögen gerichtlich zugesprochen würde. Da ich die früheren Beiträge hier bei mir habe, und also mit dem einfachsten der Erscheinungen, und der Art wie die Natur in ihrer Erzeugung sich auf der zartesten Schweben von Übergang zu Übergang hält vertraut war, auch die Unmöglichkeit einsahe in dem kurzen Zeitraum den neuen Detail der Erfahrungen zu beherrschen, oder nachzuexperimentieren, habe ich mich vorzüglich gegen die Methode gewandt, und am längsten bei den Einleitungen, und der frühen Hälfte des 2ten Bandes aufgehalten. Gewiß ist niemals ein Zweig der Naturlehre in dem erhabensten und weitesten Sinne, so weltbürgerlich behandelt worden. Während sehr talentvolle Geister ihrer Einbildungskraft fröhnen, und alle Stufen des Daseins verwirren, bewundere ich hier die höchste Tugend eines Naturforschers, Gerechtigkeit gegen jede Stufe des Lebens. Die Weise aber mit welcher die ausgedehntesten und simpelsten Phänomene hingeleitet werden, wo sie sich komplizierter zeigen, bis sie sich gewissermaßen überleben, und nun dem Sittlichen etwas bedeuten, darf man wohl kanonisch nennen. Jene Stellen der Einleitung, in welchen von der überall und allein wirkenden Natur, vom wilden Schall an, bis zur sanftesten Rede der Vernunft, gesprochen wird, und die bald darauf folgende, von den bekannten, verkannten, unbekanntem Sinnen, gehören für mich unter die tiefsten, und bildlos gesprochen göttlichsten Empfindungen, zu denen jemals der menschliche Geist sich erhoben hat, und haben eine Rührung in mir erweckt die unauslöschlich und immer gegenwärtig für mich sein wird. Ja, ich würde dieser Rührung vielleicht nicht fähig sein, wenn nicht Tausend und Tausend vorschwebende Erinnerungen aus Ihren Schriften mich ihr allmählich zugebildet hätten.

Wenn ich mit diesen Worten, die vortrefflichen Skizzen zu dem Leben der Männer welche die Liebe zur Natur wieder hervorriefen, und was über den Unterschied der griechischen Entwicklung von der neuen gesagt wird, zusammenhalte, so kann ich nicht umhin zu glauben daß meine Art über die Darstellung einer neueren Kunstgeschichte zu denken, Ihnen die rechte scheinen müßte. Als der schmutzige Wahn unterging daß man der Gottheit gefallen könne, indem man die Natur mit Füßen trete, als man den Geist und die Methode der Griechen annahm, welche auf Läuterung und Veredlung der Natur beruht, da erwachte und genas die Welt aufs neue. Es ist überdem ein ganz neuer Einfall der sich festzusetzen droht, als ob die Genien der wiederauflebenden Jahrhunderte, die Griechen gehaßt, und ihre Götter als respektive

Teufel behandelt hätten. Vielmehr finden wir ja in allen eine Innigkeit der Liebe zu jedem Bruchstücke des Altertumes, welches sie ihnen vielleicht viel näher brachte, als unsere frostigen Forschungen. Von jener Liebe an, bricht die Kunst an; von jener Zurückneigung zur Natur, wird sie vorbereitet.

5 Ich habe übrigens um so mehr mit dem Herzklopfen der Freude die Farbenlehre gelesen, als ich mich, ohngefähr seit jenen Tagen ernsthafter anfang mit der Tonwelt zu beschäftigen, welche, unter verschiedenen Bedingungen des Werdens, wesentlich gleich einfach ist, wenn auch ihre höchsten Erscheinungen sich noch verwickelter, scheinbar noch chaotischer zeigen. Auch in ihr ist  
10 alles gewonnen, sobald wir uns das Urphänomen, für Sinn und Verstand, bis zu tätiger Handhabung einzuprägen wissen. Es bricht in der kompliziertesten Anwendung, sich immer gleich, hervor. Auch hier tritt Tod in die Wissenschaft ein, so wie wir den Gegensatz an welchen die Natur unerlässlich ihre Erscheinung knüpft, aus den Augen lassen. Bei dem bloßen Tone läßt sich so ganz  
15 und gar nichts denken, als wie bei der bloßen Farbe.

Leider bin ich von Jugend auf in der Exekution ungeübt geblieben, und so spät gezwungen, manche schöne Stunde auf Überwindung mechanischer Schwierigkeiten zu verwenden, die in der Betrachtung angenehmer verflösse. Aber man kann ohne das nicht vorwärts. Das Kunstelement ist zu durchaus  
20 flüchtig, das Experimentieren und nach Absicht modifizieren zu notwendig, und endlich ist es zu wahr, daß die Sinne durch den Geist zwar können geleitet, nicht aber ausgebildet werden.

Bis in die Kunstgeschichte drängt sich hier die Erbsünde der Physiker, den Ton vermessen, teilen und wieder verbinden zu wollen, statt die unteilbare,  
25 kraft ihrer Erscheinung immer ähnlich geteilte Einheit, ich hätte schier gesagt, Ton-Monade fest zu halten, und in ihren Verwandlungen wieder zu erkennen. Ich sammle so viel es anfangende Kenntnisse, sehr beschränkte Mittel, und ein Aufenthalt gestatten, der für solch ein Vorhaben immer zu kurz ist, Tatsachen über diese Gegenstände, und suche die Quellen des Unterrichtes  
30 auf. Die menschliche Kehle in ihrer natürlichen Intonation spricht so bezeichnend von den Grundwahrheiten der Tonwissenschaft, als die Erweckung des Dreiklanges, oder die Mitbebung der Saiten es immer vermögen.

Übrigens kann man in Rom, wiewohl auch die Musik hier im Verhallen ist, wenn man den Satz zu gebrauchen versteht, daß die Natur in ihrer Gründung  
35 nie zu überschreiten war, sich über die Musik unzugänglich scheinender Zeiten, noch mit ziemlicher Lebendigkeit belehren. Der gregorianische Gesang beruht in seiner Wirkung sicherlich auf sehr ähnlichen Verhältnissen mit dem altgriechischen, er mag durch ein lombardisches Medium gegangen sein oder nicht. Diese Verhältnisse sind, Höhe und Reinheit der Ausbildung in den  
40 Stimmen, Würde der Verwendung, endlich fester Volksgebrauch, und daher der Willkür und dem Geschmacke nicht unterworfenen Verständlichkeit. Wenn man sich nur von dem erweisbar läppischen Aberglauben losgemacht hat, daß die Musik der Griechen reinmelodisch gewesen sei, da man doch nicht in die Sekunde gehen kann, ohne actu harmonisch zu würgen, so drängen alle  
45 Wahrnehmungen zu dieser Annahme. Erwägt man die Hartnäckigkeit mit welcher sich das natürliche alte Leben, noch jetzt im Inneren von Großgriechenland behauptet, so daß vielfache Völkermischungen, und eine seit anderthalb Tausend Jahren stetig fortwirkende, diametral ihm entgegengesetzte Religion, nicht es töten konnten, sondern sich ihm anschmiegen mußten; hört

1811 man zugleich Volksmelodien, deren Ursprung man nicht kennt, von solcher Wahrheit und Eigenheit, daß sie wie ein Seufzer aus gepreßtem Herzen, wie plötzlich Wiedererkennen im Auge, nicht oder nur schwach nachzulügen sind; leben und weben Völkerschaften seit undenklicher Zeit in diesen Weisen, und sind sie anderen benachbarten fremd oder gar mißfällig; so wüßte ich nicht warum sie nicht für, wiewohl umgemodelte, doch aber ächte alte Motive zu halten wären. Lichtscheren, Pfriemen, Dinge des gemeinsten Gebrauches, haben sich von südlichen Heiden in unsere nordischen Wälder fortgepflanzt. Aber das Volk in diesem Lande kann alles Gemütes entbehren, und in Lumpen glücklich sein; nur nicht ohne die Nationalempfindung seiner Leidenschaft, seiner Liebe! Zu den beklagenswürdigsten Verwüstungen unserer Zeit gehört die Aufhebung der Konservatorien in Neapel. Währt sie lange genug um die Kraft der Tradition zu verlieren, so erwächst dadurch der Kunst, der Wissenschaft, ja der Menschheit ein bedeutender Schaden. Hier war die Musik bis in die letzten Zweige ihrer Entwicklung, die Lehre von den Effekten, wissenschaftlich befestigt. Wenn eine Schule von so edeler Bildung nicht das Höchste hervorbrachte, so geschah es weil das Leben, der allgemeine Grund aller Vervollkommnung, zu weit hinter ihr stand. Während Architektur, Malerei, und Skulptur in den ekelhaftesten Entartungen verschwammen, und die Gesinnungen schlecht wurden, gedieh die Musik, wegen des einwohnenden gesunden Sinnes noch immer lieblich, und gesetzmäßig. Man muß über eine Methode in dieser Schule in Bewunderung geraten, welche würdig wäre aller und jeder Bildung als Grundlage zu dienen, so stufenweise, so naturgemäß, so naturgeduldig bewegt sie sich vorwärts. Ihre äußere Geschichte lehrt laut, daß wo sittliche Energie einem Geschlechte fehlt, die Entfaltung einer einzelnen Fähigkeit, welche es auch sei, wenig fruchten könne, und endlich selbst verkommen müsse.

Inzwischen tröstet auch hier die Natur, welche unverletzt und ewig ist, und es ist eine Wonne zu sehen wie sicher sie leitet. Während grübelnde Systeme auch in der Tonwelt hin und herschwanken, bemächtigt sich der Genius des Zieles, wie das Tier seine Speise kennt. An den Geistern muß man sich unterrichten die auf der Höhe der Menschheit schweben. Den Erfindern in der Harmonie, war kein Bedürfnis die Wahrheiten nach denen sie handelten wissenschaftlich auszusprechen. Aber ihre Empfindungen soll man zu Maximen, und Theoremen versetzen.

Indem ich täglich mit wachsender Lust mich an diese schöne Seite der Erscheinungen kette, genieße ich wenigstens das herrliche Erstaunen, was in der Nähe der Natur unserer Seele zu Teil wird, und schwinge mich für einen Augenblick über den Unmut weg, der uns leicht in einer Gegenwart befällt, welche jedes Streben, in den engherzigen Kreis des nächsten Bedürfnisses zurückzuzwängen droht.

Kann uns davor vielleicht Glück oder eine angeborne Schnellkraft retten, wo flüchtet man hin wenn uns das Ungemessene des Gegenstandes schauern macht? Da die Töne ein sekundäres Phänomen sind, und schon die unumgängliche Bedingung ihres Entstehens nicht einfach ist, so kann diese unmöglich übergangen werden. Dies leitet auf die physischen Gründe der Bewegung überhaupt. Ich wage später einmal Ihnen darüber was ich weiß, und wissen möchte mitzuteilen.

Vollends aber, wie tönt die Körperwelt? Jene großen Gegensätze, das letzte Notwendige aller Erscheinung, drücken sich gleichfalls in der Reihe der Erzeug-

nisse aus. Wie verhält sich diese zu der Ton-Monade? Aus Gefühl weiß ich daß Metalle einen gesunden freudigen, andere Körper dagegen einen schwindenden wehmütigen Klang von sich geben; Glas z. B.; beide unter Modifikationen der Kohärenz. Hierin liegt der Grund der eingeborenen Töne verborgen; die Frage ist nur wie man die Formel stelle um ihn zu gewinnen. Die chladnischen Versuche genialisch angewandt und erweitert können hier vielleicht von Nutzen sein, und zugleich von dem Unfuge säubern, welcher in der Lehre von der Elastizität vorgetragen wird, und wahrhaftig nicht einmal dient, den Klang einer Glocke begrifflich zu machen. Ich lehne fürs erste diese Forschungen von mir ab. In Deutschland sind wissenschaftliche Hülfen leicht zu schaffen was hier unmöglich ist. Außerdem hoffe ich dort auf manch belebendes Gespräch woran hier kein Gedanke ist. So buhle ich über ernste Dinge mit der ungewissen Zukunft.

Möge diese Zukunft im Vaterlande, verehrtester und geliebtester Mann, mir möglichst machen eine Zeit zu Ihren Füßen sitzend zuzubringen, und Lehre, Rat, Hülfe, Ermunterung unmittelbar aus Ihren Worten zu schöpfen. Vielleicht würde mir die Gegenwart Kraft und Mut geben Ihnen alles das auszudrücken was für Sie in meinem Herzen lebt. Bis jetzt nehmen Sie mit Güte das Bekenntnis an, daß Ihr Anteil und Ihr Wohlwollen unter allen Gaben die uns von Menschen zukommen, mir das Teuerste und unschätzbar sind. Haben Sie die Güte mir sie zu erhalten, und vergönnen Sie mir eine Überzeugung die mich glücklich macht.

*Anmerkung. Zu C. F. Schlossers Teilnahme an Goethes Farbenlehre in einem Kreis deutscher Schriftsteller und Künstler in Rom vgl. auch Z 23. April 1811.*

*Eine Antwort auf diesen Brief wurde nicht ermittelt. Über das Verhältnis seiner Beschäftigung mit Musik zu Goethes Farbenlehre schreibt Schlosser in einem Brief vom 18. Mai 1811 an Karoline von Humboldt: „Ich lebe und webe im Kontrapunkt, welcher einer der reichsten und vollkommensten Ausdrücke natürlicher Verhältnisse ist und von welchem aus wohl ein Gegenstück zu Goethes*

*Optik zu imaginieren wäre. Manches, was ich über die Schule der Neapolitanischen Konservatorien zu sammeln Gelegenheit gehabt habe, setzt in Erstaunen. Ich zweifle, ob irgendeine Kunst oder selbst Wissenschaft so vollkommen methodisch ausgebildet gewesen ist,“ Dammann 1930, S. 61. Schlossers musiktheoretische Überlegungen kommen erst 1815 in dem sich Goethes Übersendung der*

*Tonlehre anschließenden Briefwechsel zum Tragen, vgl. bes. Z 11. Februar 1815.*

*– Palmaroli: Restauriert 1827 in Dresden, wo der Weimarer Zeichner Karl Lieber das neue Verfahren bei ihm lernt, s. Eberlein 1928, S. 49. – Kreuzabnahme ... Volterra: Schlosser schickt Goethe zum Geburtstag am 28. August 1815 auf*

*die Gerbermühle eine Nachbildung des Gemäldes, vermutlich den Kupferstich Schuchardt I, S. 76, Nr. 730. Eine Gruppe aus dem Gemälde in Aquarell ist von*

*H. Meyer gemalt, ebenda, S. 332, Nr. 36. – früheren Beiträge: Goethes Beiträge zur Optik. Erstes Stück, 1791 und Zweites Stück, 1792, vgl. LA I 3, 6–53. – Ton-*

*Monade: vgl. Z 11. Februar 1815. – menschliche Kehle in ihrer natürlichen Intonation: Intonation oder Ansprache ist „die Art und Weise, wie man einen Ton*

*zum Ansprechen bringt; das Erklingen eines durch die menschliche Stimme oder vermutetst eines Instruments hervorgebrachten Tones.“ Gathy / Reissmann 1871, S. 185. Goethe macht zwar in der Tonlehre den Vermerk Detail der Organisation*

*von Brust und Kehle, LA I 11, 135<sub>18</sub>, führt jedoch nichts weiter dazu aus. – Dreiklang: Im Dur-Moll-System der Akkord aus Grundton, Terz und Quinte. – Mit-*

1811 bebung der Saiten: *Das Resonanzphänomen wird in der Akustik z. B. auf dem mit mehreren Saiten bespannten Monochord angewendet, kann aber auch an ungedämpften Saiten eines Zupf- oder Streichinstruments wahrgenommen werden, wenn eine nahe Klangquelle in dem Grundton schwingt, auf den die Saite gestimmt ist. Zur Bedeutung von Resonanzphänomenen bei musiktheoretischen Erwägungen vgl. Z 11. Februar 1815 und M 142.* — gregorianische Gesang: „*Der Cantus firmus, oder Choralgesang in den sogenannten acht Kirchentönen, wie ihn der Papst Gregor im 6. Jahrhundert einführte.*“ Gathy / Reissmann 1871, S. 141. Vgl. auch den Begriff *Canto fermo* in der Tonlehre, LA I 11, 137<sub>37</sub>, und die Erläuterung in diesem Band, S. 1702. — lombardisches Medium: *Gemeint ist hier vermutlich nur allgemein die „Lombardische Musik, früher oftmals gebrauchte Benennung für italienische Musik.“* Gathy / Reissmann 1871, S. 226. — reinmelodisch ... actu harmonisch: *Gemeint sind melodische und harmonische Fortschreitung als Formen der Bewegung, d. h. des Steigens und Fallens der Töne in ihrer Aufeinanderfolge in einer Stimme oder in mehreren Stimmen: „Fortschreitung, ist die Bewegung der Töne von einer Stufe zur anderen. ... Man unterscheidet die melodische, in welcher sich die Töne nur einzeln hinter einander fortbewegen (Tonfolge), und die harmonische, in welcher die Töne in mehreren Stimmen in ihrer Verbindung neben einander fortschreiten (Akkordenfolge).“* Gathy / Reissmann 1871, S. 111. *Die Sekunde ist die zweite Stufe der diatonischen Tonleiter. Da Schlosser jedoch davon ausgeht, daß nie ein Klang nur eines Tons erklingt, sondern immer eine „Tonmonade“ aus Grundton und dazugehörigem Dur-Dreiklang, ist schon der Übergang in die „Sekunde“ eine harmonische Fortschreitung.* — Ton-Monade: *Zu dem Inhalt, den Schlosser diesem Begriff und dem Synonym „Klang-Monade“ beilegt vgl. Z 11. Februar 1815.*

10. September. *Sophie von Schardt an Duvau. Gespräche (Herwig) II 689f., ergänzt nach JbSlgKipp 4 (1924) 235.*

Goethe ist, durch jährlichen langen Aufenthalt in Karlsbad und Teplitz, wieder gesund und kräftig, und verjüngt worden. Die Wahlverwandtschaften ist das letzte, was von ihm erschien, und die Farbenlehre, welche wohl bei Ihnen nicht viel Aufmerksamkeit erregt hat, doch, wo sie bemerkt wurde, als eine wichtige neue eröffnete Bahn angesehen wird. Es wäre sehr unbillig mehr Orthodoxie für Newton sich zur Pflicht zu machen, als man sie selbst für Glaubenslehren anerkennt. Übrigens denke ich wie Sie, sur certains hommes, es ist zweierlei, den Geist zu verehren, u. den Menschen, dies ist wohl wahr in Ansehung dieses Verfassers.

28. September. *Goethe an F. A. Wolf. WA IV 22, 172.*

Was ich treibe, ist immer ein offenbares Geheimnis. Es freut mich, daß meine Farbenlehre als Zankapfel die gute Wirkung tut. Meine Gegner schmatzen daran herum, wie Karpfen an einem großen Apfel den man ihnen in den Teich wirft. Diese Herren mögen sich gebärden, wie sie wollen, so bringen sie wenigstens dieses Buch nicht aus der Geschichte der Physik heraus. Mehr verlang ich nicht; es mag übrigens, jetzt oder künftig, wirken was es kann.



13. Oktober. J. D. Runge an Goethe. Briefw. 105–109.

Ew. Exzellenz hat ein Ihnen Unbekannter eine Schuld zu entrichten, die ihn schon seit lange drückt. Es ist ein Gruß, den mein Bruder mir auf seinem Sterbebette für Sie anbefohlen. ...

- 5 Sie hatten eben, in einem Briefe an Herrn Perthes, die freundlichsten Wünsche für die Genesung unseres Geliebten geäußert. Durch diesen Gruß wollte ich ihn in einem der helleren Augenblicke, die sein Leiden ihm ließ, erfreuen. „Melde ihm,“ sagte er mir darauf, „daß sein Buch (die Farbenlehre) einen recht väterlichen Eindruck auf mich gemacht hat, obgleich ich diesen Sommer schon zu krank war, um es mehr als oberflächlich durchgehen und um den aufmerksamsten Blick darauf heften zu können.“

- 10 Fünf Monate früher schrieb er an Herrn Perthes, der mit seiner Familie die Heimat in Ihrer Nähe besuchte: „Mit meinen Studien geht es noch recht lahm, ich habe mich vorige Woche, daß ich hier auf dem Lande allein war und in  
15 Goethes Farbenbuch recht hinein wollte, gewissermaßen überstudiert; denn da er, was er gewußt, in einer eigenen Form bringt und darstellt, so muß man beim Lesen so vieles selbst tun (was nun die Feindlichgesinnten nicht gern tun werden) und wozu ich noch das immerwährende Vergleichen mit meinen eigenen unfertigen Gedanken zu beseitigen habe; das verhindert mich, die Sache  
20 zu Ende zu bringen.

- Wenn Du ihn siehst, grüße ihn von mir, sage ihm, daß ich mit einem kindlichen Vertrauen in dieser Sache mich an ihn anschließe und er auf meine Treue und Ehrlichkeit gegen die Naturerscheinungen rechnen könne. Schreibe ich wieder an ihn, so muß er darauf rechnen, daß ich vieles nicht ganz verstanden  
25 oder anders sehe; so wie mir manche Irrtümer durch das Buch vergangen sind, würde er mir manche noch zu verzeihen haben, mein Ziel ist aber auch ein anderes. Unendlich würde es mich ergötzen, bei gesundem Leib und Seele mit ihm zu sprechen, und so sehr vieles er mir aufklären könnte, so würde auch manches vorkommen, das ich ihm zu sagen hätte und in dem Verhältnisse der  
30 Anwendung vielleicht für ihn interessant sein würde, überhaupt fühle ich mich noch wie ein Hund ... etc.

Daß er in dem Buch mir Ehre angetan, hätte mich sehr gerührt, – ...“

- Sie werden mir zugute halten, daß ich Ihnen abgeschrieben, was beisammen stand, und nicht grade für Sie alles geschrieben war. Eine kleine Notiz bei  
35 Lesung Ihres Buchs finde ich noch von seiner Hand:

„575. Theorie. Wie beim Reiben gelber Farbe sie sich von Vormittag bis Abend verändert – nicht aus der geforderten Farbe im Auge, sondern aus der im Raum zu erklären.“

- Vertraut mit den Gedanken meines Bruders, bin ich gleichwohl leider nicht  
40 imstande, Ihnen in der Kürze zu melden, wieviel weiter er in die Einsicht der farbigen Erscheinungen gedungen, seitdem er Ihnen im Jahr 1806 darüber Bericht erstattet. Wir stießen auf metaphysische Schwierigkeiten, zu deren Auflösung ihm so wie mir die Fähigkeit abging; ...

(*Mitteilungen über künstlerische Arbeiten Ph. O. Runges.*)

- 45 Die Persönlichkeit meines geliebten Bruders, als Mensch und als Künstler, war sehr anziehend, und so könnte die Herausgabe dessen, was er Schriftliches hinterlassen, einen geeigneten Kreis von Lesern wohl schwerlich verfehlen. ... Von seinen Kunstwerken einiges herauszugeben, dazu sind zwar die Zeitumstände gar zu ungünstig; ich würde nur eine getreue Aufzählung derselben

1811 neben einigen biographischen Notizen und einigen kleineren Sachen als Vignetten dem gedruckten Werkchen beigegeben können, das seine Gedanken über die Kunst, das Leben und die Farbenlehre, poetische Skizzen und Prosa und eine reiche Auswahl seiner Briefe zu enthalten bestimmt ist. (*Folgt die Bitte an Goethe, zu diesem Zweck die von Ph. O. Runge empfangenen Briefe zugänglich zu machen und die Veröffentlichung von Goethes Antworten zu erlauben.*)  
*Anmerkung.* Ph. O. Runge war am 2. Dezember 1810 verstorben. Vgl. auch die *Anmerkung zu Z 18. März 1811* und M 26<sub>15</sub>. — Sie ... in einem Brief an ... Perthes: *Goethes Brief vom 16. November 1810, s. WA IV 21, 414f.* — fünf Monate ... an Herrn Perthes: *Runges Brief vom 14. Juli 1810, s. Runge / Degner 1940, S. 393.*  
 — in Goethes Farbenbuch recht hinein: *Runge hatte die Farbenlehre mit „großer Sehnsucht“ erwartet, Z 1. Februar 1810, LA II 4, 192<sub>23</sub>.* — in dem Buch mir Ehre angetan: *Die Veröffentlichung von Runges Brief vom 3. Juli 1806 als Zugabe in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil, LA I 4, 257–264, vgl. die Anmerkung LA II 4, 331. — § 575.: in Goethes Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil, LA I 4, 175<sub>1–6</sub>.* — Herausgabe ... Schriftliches hinterlassen: Vgl. *Goethes Antwort, Z 17. Dezember 1811.*

25. Oktober. Zelter an Goethe. Briefw. (Zehm) 267 (Brief 170).

Über die Farbenlehre ist jetzt alles in Tätigkeit. Einige habe ich so gespornt daß ihnen das faule Blut aus den Seiten geflossen ist. Aber es soll Ihnen zu Hause kommen, den ersten, ja alle Mathematiker in Harnisch gebracht zu haben. Vor der Hand arbeiten sie im Stillen, wie die Freimaurer am Tempel Salomonis. Dann solls Kugeln regnen. Sie sind alle meine guten Freunde und schimpfen wie Rohrsperlinge. Das ist meinem Ohre Balsam. Mir ist immer als ob ich Sie nun erst recht liebte wenn die andern recht unzufrieden sind.  
*Anmerkung.* Zur Aufnahme der Farbenlehre in Berlin vgl. die *Anmerkung zu Z 4. Juli 1811.* — Tempel Salomonis: *Den die Freimaurer auf mystische Art wiederherstellen.*

7. November. Goethe Tagebuch. WA III 4, 241.

(Jena) Aufsatz über die Museen. ... Nochmalige Besichtigung der Museen und der Camera obscura wegen des neuen Instruments.  
*Anmerkung.* Goethe weilt vom 30. Oktober bis 7. November 1811 zur Inspektion der herzoglichen Institute in Jena. — Aufsatz über die Museen: „Bericht von Goethe an Herzog Karl August, 7.11.1811,“ s. *Amtliche Schriften (Schmid), S. 930–936 (Nr. 848).* — Camera ... Instruments: vgl. Z 7., 11. März, 25. April, 7./12. und 22. November 1812.

11. November. Goethe an Zelter. WA IV 22, 195.

Fragen Sie doch gelegentlich meine Berliner Gegner, ob sie Ihnen nicht die Versuche worauf es eigentlich ankomme, zeigen könnten. Tun Sie aber ja, als wenn die Frage aus Ihnen selbst käme, und suchen Sie dadurch zu erfahren, ob sie denn auch wirklich sich einen Apparat angeschafft haben, um alles darzustellen wovon eigentlich die Rede ist.  
*Anmerkung.* Vgl. Z 25. Oktober 1811.

28. November. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 243.*

1811

Nach Tische zum Kaffee Herr von Münchow. *Mathematica und Chromatica.*

17. Dezember. *Goethe an J. D. Runge. WA IV 22, 221 f.*

- 5 Ich glaube das Talent Ihres Herrn Bruders mit Liebe penetriert und seinen Kunstwert redlich geschätzt zu haben. ... Es ist sehr lobenswürdig, daß Sie die brüderliche Pflicht erfüllen und uns sein Andenken möglichst erhalten. Was ich von seinen Briefen vorfinden konnte, liegt hier bei; auch der Aufsatz, der in meiner Farbenlehre abgedruckt ist.
- 10 Was Sie aus meinen Briefen an ihn brauchen wollen, soll Ihrem und Herrn Perthes Urteil ganz überlassen sein.
- Anmerkung. Goethes Antwort auf Z 13. Oktober 1811.*

– Gilbert *Anmerkung. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 39 (1811), S. 220.*

- 15 *(Weil Goethe die Annalen nicht beachtet habe, seien ihm interessante Arbeiten entgangen, besonders die Newton widersprechenden Arbeiten von Thomas Young über Licht und Farben nach dem „Schwingungs-Systeme“ und über Schall und Licht.)*  
*Anmerkung. Fußnote Gilberts zu einem von Lüdicke übersetzten Aufsatz Youngs zur Entstehung der Farben, vgl. LA II 5A, 59<sub>29</sub>–60<sub>3</sub>. Seebeck weist Goethe in Z 25. April 1812 auf diese Anmerkung hin.*

- 20 – Parrot. *Grundriß der theoretischen Physik zum Gebrauche für Vorlesungen. Zweiter Teil, Dorpat und Riga 1811, S. XX–XXIV (Vorrede).*  
*(Kritische Besprechung von Goethes Farbenlehre.)*  
*Anmerkung. Vgl. LA II 5A, 60<sub>4</sub>–63<sub>20</sub>. Goethe zählt Parrot unter die Widersacher seiner Farbenlehre, vgl. LA I 8, 204<sub>4 f</sub>.*

- 25 – Poselger, *Der farbige Rand eines durch ein bikonvexes Glas entstehenden Bildes, untersucht, mit Bezug auf Herrn von Goethes Werk: Zur Farbenlehre. In: Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 37 (1811), S. 135–154.*  
*(Kritik an Goethes Erklärung der Farbenstehung anhand der im Titel genannten Erscheinung.)*  
 30 *Anmerkung. Vgl. LA II 5A, 63<sub>21</sub>–67<sub>40</sub>. Goethe zählt Poselger unter die Widersacher seiner Farbenlehre, vgl. LA I 8, 204<sub>3 f</sub>.*

8. Januar. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 251.*

Dr. Seebeck, Nachrichten von Berlin.

1812

- Anmerkung. Seebeck ist über Berlin von einer Reise nach Rußland zurückgekehrt, vgl. Z 6. Juli 1811. Seebeck hatte, nachdem der dortige Pächter verstorben war, s. Nielsen 1989, S. 167, versucht, durch den Verkauf seines Elternhauses in Reval und der übrigen baltischen Besitztümer eine auf mittlere Sicht ausreichende Lebensgrundlage für seine Familie zu schaffen, s. Gerber 2004, S. 48. Trotz seiner „Konnexionen in Petersburg“, s. Briefe von und an Hegel, Bd. 4, S. 24 (Hegel an Juliane Seebeck, 16. Oktober 1811), kann Seebeck seine Existenzgrundlage nicht sichern und muß sich nach der Rückkehr um eine mit sei-*

1812 *nen wissenschaftlichen Interessen vereinbare Anstellung bemühen. Er findet sie erst mit der Ernennung zum besoldeten Mitglied der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, vgl. Z 14. Februar 1819. (Die Nachfolge der chemischen Professur von Götting in Jena hatte Seebeck 1810 wegen der zu geringen Besoldung ausschlagen müssen und Döbereiner für diese Stelle vorgeschlagen, s. Nielsen 1989, S. 168f.) – Seebeck hält sich vom 8. Januar an zuerst in Weimar auf und geht am 13. Januar mit Goethe nach Jena, s. WA III 4, 252<sub>23</sub>. Hier unterstützt Seebeck Goethe beratend bei der Anschaffung physikalischer und chemischer Instrumente für die wissenschaftlichen Anstalten, s. Döbling 1928, S. 59f. Von Jena reist Seebeck am 18. Januar 1812, s. WA III 4, 254<sub>1</sub>, weiter an seinen Wohnort Bayreuth.*

9. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 4, 252.

Mittags Dr. Seebeck. Nach Tische mit ihm den zweiten Newtonischen Versuch.

*Anmerkung.* zweiten Newtonischen Versuch: Vgl. Der newtonischen Optik Erstes Buch Erster Teil ... Zweiter Versuch in Zur Farbenlehre. Polemischer Teil, § 47–81, LA I 5, 19–30 und die Erläuterungen, LA II 5A, 246–254; vgl. auch M 4–7, ebenda, S. 7–11. Vermutlich läßt sich Seebeck bei dieser Gelegenheit anregen, den Versuch noch einmal mit verändertem Aufbau durchzuführen, vgl. Z 25. April und – 1812 (Annalen).

10. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 4, 252.

Früh mit Dr. Seebeck. Chromatische und andre physikalische Versuche besprochen. Mittags derselbe zu Tische.

26. Januar. Rochlitz an Goethe. Briefw. 127.

Ew. Exzellenz hatte ich einen, schon mehrere Bogen füllenden Brief, bald nach Empfang Ihres letzten, mir so äußerst erfreulichen, zu schreiben angefangen: denn langsam fortschreitend, und, so weit ichs vermochte, nachexperimentierend, hatte ich Ihre Farbenlehre beendet, und wollte nun gar zu gern, dankbar und freudig, recht vieles darüber Ihnen hinschütten. Da brachte mich Ihre Biographie, durch welche ich mich bis dahin in jenem Studium nicht stören lassen wollen, weit ab, und zugleich zu der Überzeugung, was ich, der halbe Laie, über jenes Werk sagen könne, möge nur allenfalls, von einem gewichtigen, vielerfahrenen Kenner ausgesprochen, Ihnen einiges Interesse gewähren. So gab ich denn dies auf, ...

*Anmerkung.* Vgl. Goethes Antwort Z 30. Januar 1812. – Ihre Biographie: Goethes ‚Aus meinem Leben. Dichtung und Wahrheit. Von Goethe. Erster – Dritter Theil.‘ (Hagen 363), erschien zuerst 1811 bei Cotta. Goethe kündigte in seinem Brief vom 11. September 1811 Rochlitz das Buch zu Michael an: Bei jenem Büchelchen aber bitte ich Sie sich zu überzeugen, daß Sie unter diejenigen gehören, für die ich es schreibe. Mit entfernten Freunden und Geistesverwandten mich zu unterhalten ist dabei meine einzige Absicht, WA IV 22, 164<sub>4-8</sub>.

30. Januar. Goethe an Rochlitz. WA IV 22, 252f.

Es würde mir unendlich interessant sein, wenn Sie mir mitteilen wollten, was Sie über die Farbenlehre aufgesetzt haben. Die Wirkung von

dieser wird noch mehr retardiert, als die Wirkung meiner andern Sachen. Denn hier kann man das Publikum am leichtesten irre führen, indem man mir anderes Verdienst wohl läßt, aber in dieser Sache, die ja nicht in mein Fach schlage, ein verzeihliches Travers Schuld gibt.

- 5 Indessen macht es mich schon glücklich, daß ich diese Arbeit, die ich so lange mit mir herumgetragen, endlich losgeworden. Was für eine große Übung es für mich gewesen, diesen Gegenstand durchzuarbeiten, ermessen Sie selbst; und welche wichtigen Bemerkungen ich mache, indem ich meine Gegner beobachte, wage ich kaum auszusprechen. Doch  
10 ist es ja kein Geheimnis, daß Niemand überzeugt wird, wenn er nicht will.

*Anmerkung.* mitteilen ... über die Farbenlehre aufgesetzt: *Rochlitz hat seine in Z 26. Januar 1812 gemeldete Niederschrift bereits vernichtet, vgl. Z 21. Februar 1812.* – Gegner beobachte: *Wobei ihn z. B. Sartorius, vgl. Z (19. Juli) 1810, LA*  
15 *II 4, 211<sub>41</sub>-212<sub>4</sub> und Z 19. Januar 1811 in diesem Band, Zelter, vgl. Z 16. Februar und 8. März 1811, und vor allem Seebeck, vgl. Z 25. April 1812, unterstützten.*

*21. Februar. Rochlitz an Goethe. Briefw. 134f.*

Ihrer gütigen Aufforderung, meine Ansichten der Farbenlehre Ihnen zu schicken, kann ich, wenigstens jetzt, nicht nachkommen. Jenes weitschichtige Fragment, mit dem ich unzufrieden war, und das mich selbst unzufrieden  
20 machte, weil es durchaus nicht zu Ende wollte – teils aus Überfluß an Stoff, teils aus Ermangelung mancher nötigen Hilfsmittel, teils weil man hier jetzt so vielerlei in öffentlichen Angelegenheiten aufpackt, dem ich mich als Mensch und Bürger um so weniger entziehen kann, da es löblich ist und nicht bezahlt werden kann – jenes Fragment, sag ich, hatte ich im Verdruß vernichtet. Um  
25 Ihnen aber wenigstens zu beweisen, ich habe mit Aufmerksamkeit gelesen, lege ich den ersten Bogen dessen bei, was ich während des Lesens für mich selbst angemerkt, und aus dem ich eben etwas zu machen vergeblich angefangen hatte. Es ist dies Blatt ohne alles wissenschaftliche Interesse, und es würde mir nie beigegeben sein, es irgend einem lebenden Wesen zu zeigen, wenn  
30 ich Ihnen nicht belegen wollte, daß ich Ihrer Aufforderung wenigstens gern folgen möchte. Ich ändere kein Wort daran; und mag es in seiner bunten Verworrenheit Sie nur lachen machen.

*Anmerkung.* Aufforderung: *vgl. Z 30. Januar 1812.* – ersten Bogen: *Goethe sendet ihn mit Z 7. April 1812 zurück.*

- 35 *7. März. Goethe an Döbereiner. WA IV 22, 292f.*

Ew. Wohlgeboren zeige hiermit an, daß Serenissimus Montag Mittag in Jena eintreffen werden. Wollten Sie alles parat halten was sich auf Phosphoreszenz bezieht.

Die dunkle Kammer im Schloßgiebel will ich gleich bei meiner An-  
40 kunft, welche Montag Morgens sein wird, dazu einrichten lassen.

*Anmerkung.* Phosphoreszenz: *vgl. Z 9. März 1812.* – dunkle Kammer: *Zur Camera obscura vgl. Z 7. November 1811.*

1812 9. März. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 261.*

(Jena) Nach Jena Manches arrangiert. Serenissimi Ankunft Versuche die Phosphoreszenz betr. ... Fortgesetzte Versuche Phosphoreszenz der Brillanten ...

*Anmerkung.* Versuche ... Phosphoreszenz betr.: *Vermutlich wurden die Versuche angeregt durch die ‚Zweyte Abhandlung von der durch äussere Temperatur-Erhöhung bewirkten Phosphoreszenz der Körper‘, s. Heinrich 1812; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4652).* — Phosphoreszenz der Brillanten: *Goethe interessierte wahrscheinlich, ob der Brillantschliff, der das hohe Farbzerstreuungsvermögen (Dispersion) und den geringen Grenzwinkel der Totalreflexion des Diamanten als Farbenspiel eines „inneren Feuers“ zur Geltung bringt, auch bei Phosphoreszenz wirksam wird. Den Diamant an sich hebt Heinrich in seiner Abhandlung als dasjenige Mineral mit der größten Variabilität hinsichtlich der Erregbarkeit von Phosphoreszenz durch Licht und Wärme hervor; s. Heinrich 1812, 149f.*

11. März 1812. *Goethe Aktenvermerk. Döbling 1928, 62.*

(Jena) Serenissimus befahlen, daß zu Versuchen, besonders die Phosphoreszenz betreffend die camera obscura im Giebel des Schlosses gediebt, die Läden aufs neue verklebt, und das Ganze wieder gleich angeschwärzt werden solle; weshalb denn auch sogleich die nötigen Anordnungen ergangen.

22. März. *Hegel. Wissenschaft der Logik. ... Erster Band. Die objective Logik. Nürnberg : Schrag, 1812, S. 246f.*

Das leere Gerüste Newtonischer Beweise jener Art, wurde vornehmlich errichtet, um physische Gesetze zu beweisen. Aber die Mathematik vermag überhaupt nicht Größenbestimmungen der Physik zu beweisen, insofern sie Gesetze sind, welche die qualitative Natur der Momente zum Grunde haben; aus dem einfachen Grunde, weil diese Wissenschaft nicht Philosophie ist, nicht vom Begriffe ausgeht, und das qualitative daher, insofern es nicht lemmatischerweise aus der Erfahrung aufgenommen wird, außer ihrer Sphäre liegt. Jenem Gerüste wird ohne Zweifel noch dasselbe Recht widerfahren, das dem grundlosen Newtonischen Kunstgebäude aus optischen Experimenten und damit verbundenem Schließen kürzlich angetan worden ist. Die angewandte Mathematik ist noch voll von einem gleichen Gebräue aus Erfahrung und Reflexion, aber wie von jener Optik seit geraumer Zeit bereits ein Teil nach dem andern anfang faktisch ignoriert zu werden, so ist es auch Faktum, daß bereits ein Teil jener trügerischen Beweise, die sich auf jenes regellose und sinnleere Gleichsetzen qualitativer Bestimmungen unter dem Vorwande ihrer unendlichen Kleinheit gründen, wenn auch deren Mangel nicht eingesehen worden, von selbst in Vergessenheit geraten oder durch andere ersetzt worden ist.

*Anmerkung.* Datiert nach der Angabe in Hegels „Vorrede“, ebenda, S. X. — lemmatischerweise: *Wortbildung aus Lemma „Lehnsatz od. entlehnter Satz, Hilfssatz aus andern Wissenschaften.“ Heyse 1825, S. 395.* — Jenem Gerüste ... angetan worden ist: *Zu dieser Passage schreibt Fries in seiner Rezension: „Lächerlich,*

wie unermüdet Pedanterei und fade Anmaßlichkeit Goethes Fehler immer wiederholt nachschwätzen – aber traurig zugleich, daß ein Mann von dem Scharfsinn und der Gelehrsamkeit unsers Verf. sich auf einer so niedrigen Stufe der wissenschaftlichen Ausbildung fest halten läßt.“ *Fries / Hegel 1815*, S. 392f. Dafür zählt Goethe Fries unter die Widersacher seiner Farbenlehre, vgl. *LA I 8*, 204<sub>29f.</sub> und *LA II 5A*, 73<sub>7-28</sub>.

26. März. *Karoline von Wolzogen an Charlotte von Schiller. Freunde II 97.*

Mit Windischmann spreche ich sehr gern; es ist ein gar guter feinsinniger Mensch; empfehl doch ja Goethen ihm zu schreiben; er ist einer von den weichen, zarten Menschen, die man mit Anteil und Zusprache erhalten muß. Der S. sagte mir, er würde Goethe nächstens schreiben. Er nimmt jetzt mehr Anteil an der Farbenlehre.

*Anmerkung.* Goethen ... schreiben: *Goethe schreibt den nächsten Brief an Windischmann*, vgl. Z 28. Dezember 1812, nach dem Erscheinen von dessen Rezension der Farbenlehre in den *Ergänzungsblättern der JALZ*, vgl. Z 25. Dezember 1812. – S.(chatz): *Gemeint ist K. T. von Dalberg; Karoline von Wolzogen schreibt aus Aschaffenburg. In einem Brief an Goethe vom 25. Dezember 1811, s. RA 6/313, hatte sie bereits mitgeteilt, von Dalberg habe ein „wahres Verlangen“ nach erneutem Kontakt mit Goethe. Zu von Dalberg vgl. Z 7. April und 2. Mai 1811.*

20 28. März ? *Goethe an J. H. Meyer. Briefw. II 301.*

Die Bestellung soll sogleich fort gehen, haben Sie nur die Güte, mir zu sagen, ob die angezeigten Farben, wie ich vermute, schon gerieben und in Blasen eingeschlossen verlangt werden. Unter Malern versteht sichs vielleicht von selbst, aber ich wünschte doch darüber nähren

25 Aufschluß. ...

Auch finde ich keine grundierte Leinwand bestellt.

*Anmerkung.* Vgl. Z 23. und 28. April 1812. – Bestellung: vgl. Z 29. März 1812.

29. März. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 264.*

Nebenhstehender Brief. Hrn. v Kügelchen nach Dresden Bestellung von

30 Ölfarben und Zubehör.

*Anmerkung.* Der Text des Briefs an den Dresdner Maler Gerhard von Kügelgen von diesem Tag ist nicht überliefert. Goethe erwähnt den Brief noch einmal, vgl. Z 23. April und 3. Juni 1812. Vgl. von Kügelgens Antwort Z 28. April 1812.

3. April und 7. April. *Otteny an Goethe. GSA 28/680 St. 1.*

35 Sr: Exzellenz auf Dero wertestes Verlangen habe ich die Ehre Ihnen die verlangte Brille zu übersenden, ...

*(Quittung:)*

Eine silberne Brille mit Konkav Gläser nebst rot Saffian Futteral und Packkästigen zusammen 7. rt 8. gr

40 erhalten ...

*Anmerkung.* Brief vom 3. April und Quittung vom 7. April 1812 auf demselben Blatt. – Konkav Gläser: Zur Korrektur von Myopie (Kurzsichtigkeit); ob für Goethes eigene Verwendung? Zu Goethes Sehschärfe und Brillen s. von R. Matthaei

- 1812 *die Artikel „Auge“, GHb (Zastrau), Bd. 1, Sp. 454–477, und „Brille / Brillenträger, ebenda, Sp. 1434–1438.*

7. April. Goethe an Rochlitz. *WA IV 22, 318.*

Das mitgeteilte Blatt über meine Farbenlehre folgt hierbei mit vielem Dank zurück, nur Schade, daß es nicht mehrere waren. Gerade diese Art von unschuldigen augenblicklichen Äußerungen sind mir unendlich wert und besonders hier, wo ich mit Vergnügen sehe, wie eine Sache, mit der ich mich so viele Jahre beschäftigt, auch in dem Gemüte eines Freundes aufgeht, und sich dasselbe nach und nach zu gewinnen weiß.

*Anmerkung. Brief und Rücksendung am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 267<sub>2-4</sub>. – Blatt: vgl. Z 21. Februar 1812.*

9. bis 10. April. Zelter an Goethe. *Briefw. (Zehm) 273f. (Brief 175).*

So viel ich weiß ist keiner Ihrer hiesigen Gegner mit einem ordentlichen Apparate versehen um sich die Dinge darzustellen wie sie in Ihrem Buche beschrieben sind. Der Staatsrat Schultz hatte voriges Frühjahr ein Zimmer zu solchem Zwecke ordentlich ausgerüstet und dieser ist, soviel ich weiß in allen Punkten Ihrer Meinung wodurch er denn mit mehreren seiner Bekannten, zu welchen auch Professor Weiß gehört hat zerfallen ist. Mehrere scheinen meistens nur unzufrieden über die Art wie Sie mit Newton selber zu Werke gegangen sind, aus lauter Humanität, alles andere ließen sie sich vielleicht gefallen. Fleisch essen möchten sie, aber schlachten? – brrr!

*Anmerkung. Die Passage findet sich in dem vom 10. April 1812 datierten Abschnitt des Briefs. – mit einem ordentlichen Apparate: vgl. Z 11. November 1811. – Staatsrat Schultz: Vgl. Z vor 24. Mai 1811. Schultz war seit 1806 Mitglied von Zelters Sing-Akademie, s. Zelter Briefw. (Zehm), Bd. 3, S. 289. Durch Zelters Vermittlung wird Goethe mit C. L. F. Schultz bekannt, vgl. Z 29. Juni 1814. – Professor Weiß: Vgl. Z 8., 18. März, 16. Juli 1811 und M 8. Die Verstimmung zwischen Schultz und Weiß führte zu keinem endgültigen Bruch, vgl. Z 24. bis 31. Oktober 1817.*

11. April. Goethe Tagebuch. *WA III 4, 267.*

Bei Tische Stellen aus Kannes Pantheon.

*Anmerkung. Pantheon: ‚Pantheon der Aeltesten Naturphilosophie, die Religion aller Völker‘, s. Kanne 1811; in Goethes Bibliothek (Ruppert 3081). Vgl. 25. Symbolik. Anthropomorphismus der Sprache, LA I 8, 225<sub>1-27</sub> und die Anmerkung in diesem Band S. 1613f.*

16. April. *m. t. b., Rezension. In: Jenaische Allgemeine Literatur-Zeitung 1812, Sp. 89–90.*

Nürnberg, b. Schrag: Neues Journal für Chemie und Physik, ... herausgegeben von Dr. J. S. C. Schweigger ... I Band. 1–4 Heft. Mit 3 Kupft. 1811. 527 S. Heft 1. Von den Farben und dem Verhalten derselben gegeneinander, von Dr. Seebeck (welcher diese, von ihm schon vor 5 Jahren entworfene Farbenlehre, wegen einiger Abweichung von ähnlichen, hier jetzt mitteilt).



*Anmerkung. Rezension des Aufsatzes „Von den Farben ...“, s. Seebeck 1811, von Ernst Daniel August Bartels, vgl. LA II 5A, 68<sub>15</sub>-69<sub>10</sub>.* 1812

23. April. Goethe an J. H. Meyer. *WA IV 22, 349f.*

(Jena) Hier schicke ich, mein lieber Freund, eine Linse, die mir zu  
ihrem Zweck gerade recht zu sein scheint, weil sie nicht zu sehr vergrößert. ...

Von den Ölfarben und Zubehör habe ich leider mit dieser Gelegenheit nichts vernommen; unglücklicherweise vergaß ich Demoiselle Seidler deshalb einen Auftrag zu geben, ich habe ihr aber heute geschrieben.

*Anmerkung. Goethe befindet sich seit dem 20. April 1812 in Jena und reist von dort am 30. April weiter nach Karlsbad. – Linse: vgl. Z 1. August 1811. – zu ihrem Zweck: Zur Betrachtung einer Gemme. – Ölfarben und Zubehör: vgl. Z 28. März 1812. – Gelegenheit: Der von Dresden zurückgekehrte Universitätsstallmeister Seidler, Vater der Luise Seidler. – Auftrag: Vgl. den Brief vom selben Tag und Z 3. Juni 1812.*

23. April. Goethe an Luise Seidler. *WA IV 22, 352f.*

(Jena) Und nun die Bitte um noch eine Gefälligkeit. Schon unterm 29. März habe ich ein Schreiben an Herrn von Kügelgen erlassen, worin ich denselben bat, mir eine Partie Ölfarben, nebst anderen Bedürfnissen zu dieser Malerei, nach einem Verzeichnis das ich beilegte, baldigst zu senden. Die Sache ist mir sehr angelegen, und so verzeihen Sie nur, daß ich beim Abschied von Ihnen daran nicht dachte.

*Anmerkung. Der Brief ist am folgenden Tag im Tagbuch vermerkt, s. WA III 4, 272<sub>2-6</sub>. – Schreiben an ... Kügelgen: Vgl. Z 28. und 29. März 1812 und von Kügelgens Antwort Z 28. April 1812.*

24. April. Goethe an J. H. Meyer. *WA IV 22, 353.*

(Jena) Ich erinnere mich recht wohl daß das Niello ein schwarzer Fluß ist, der aus Silber und Schwefel besteht, aber die Proportion habe ich vergessen. In dem Anhang zu meinem Cellini ist des Niello gedacht, aber ich glaube nicht, daß eben diese Proportion des Schwefels und Silbers ausgesprochen ist. Wissen Sie solche etwan irgend zu finden? wo nicht, so begäben Sie Sich ja wohl in mein Bücherzimmer, wo auf dem Repositorium ganz im Grunde, quer vor, was sich auf bildende Kunst bezieht, beisammen steht.

Dort finden Sie das Original des Lebenslaufes, das ist aber nicht gemeint, sondern ein Heft seiner kleinen Schriften, wenn ich nicht irre à la rustica gebunden, darin steht das Rezept gewiß. Mögen Sie es exzerpieren und mir senden, so geschieht mir eine Gefälligkeit. Ich habe Lust bei einer Gelegenheit Gebrauch davon zu machen. Döbereiner verfertigt den Fluß ohne Umstände.

1812 *Anmerkung.* Niello: vgl. Z 29. April 1812 (an J. H. Meyer) – In dem Anhang ...  
gedacht: (Anhang zur Lebensbeschreibung des Benvenuto Cellini, ... // VIII.  
Goldschmiedegeschäft. ... // 3. Niello. ...:) Diese Masse bestand aus einem Teil  
Silber, zwei Teilen Kupfer und drei Teilen Blei, welche zusammengeschnol- 5  
zen und nachher, in einem verschlossenen irdenen Gefäß, mit Schwefel zu-  
sammengeschüttelt werden, wodurch eine schwarze körnige Masse entsteht,  
welche sodann durch öftere Schmelzungen verfeinert wird. *WA I 44, 321*<sub>4-9</sub>. –  
Original des Lebenslaufes: ‚*Vita di Benvenuto Cellini ...*‘; *Colonia 1728*; in *Goethes*  
*Bibliothek (Ruppert 54)*. – kleinen Schriften: ‚*Due trattati di Benvenuto*  
*Cellini ... Uno dell'oreficeria, l'altro della scultura*‘, Florenz : *Tartini & Franchi,*  
*1731.* Als Standort von Goethes Exemplar wird zwar das Goethe-Nationalmu-  
seum angegeben, s. *WA I 44, 413*, es findet sich jedoch nicht in *Ruppert* und ist  
in *Goethes Bibliothek* nicht nachweisbar; *Goethe* hatte das Exemplar der *Weimarer*  
*Bibliothek* vom 8. September 1802 bis zum 14. Juni 1804 entliehen  
(*Keudell 286*). 15

25. April. *Goethe Tagebuch.* *WA III 4, 272.*

(*Jena*) Die farbigen Gläser und die Camera obscura und Einrichtung  
derselben.

*Anmerkung.* Vgl. Z 27. April 1812. – farbigen Gläser: Vgl. *Seebeck*, Z 25. April  
1812, zum „2ten Newtonschen Versuch“. – Camera obscura: vgl. Z 7. November 20  
1811.

25. April. *Seebeck an Goethe. Natwiss. Korr. II 317–322; nach Hs. GSA 28/1040*  
*Bl. 84–87.*

Seit meiner Rückkehr in Bayreuth habe ich leider wenig experimentieren kön- 25  
nen, da mir Laboratorium und Apparate fehlten, und so habe ich denn auch  
nichts Neues mitzuteilen. Ich habe meine ältern Arbeiten geordnet und zur  
Bekanntmachung vorbereitet, und hoffe diesen Sommer manches zum Druck  
befördern zu können, auch habe ich mehrere Pläne zu neuen, hauptsächlich  
chemischen Untersuchungen entworfen. – Gehlen hat mir neulich angezeigt,  
daß er einige Versuche mit farbigen Metallsolutionen angestellt habe, die ich 30  
ihm vor einem Jahre proponiert hatte; er hat allerlei Bedenken, wovon er mir  
aber noch nichts mitgeteilt hat; er verspricht nach Nürnberg zu kommen wenn  
ich dort bin, und seinen ganzen Apparat mitzubringen. Der hiesige geschickte  
Apotheker Vogel hat eine Untersuchung über die entfärbende Kraft der Kohle  
begonnen; was er davon in Schweiggers Journal bekannt gemacht hat, ist zwar 35  
noch sehr unvollkommen, er wird diese Arbeit fortsetzen, und ich zweifle nicht,  
daß er manches Neue und Interessante entdecken werde. Der erste Teil seiner  
Abhandlung ist besser als der letzte.

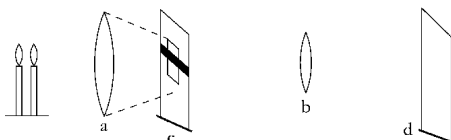
Ew. Exzellenz trugen mir auf Ihnen ein Verzeichnis der Kritiken und durch  
Ihre Farbenlehre veranlaßten Aufsätze zu senden. Was mir davon bekannt 40  
geworden ist, habe ich auf beiliegendem Blatte angegeben. Die genannten Re-  
zensionen sind sämtlich, mit Ausnahme der in der Leipziger Lit. Zeitung,  
gegen die Farbenlehre. Die Rezension in der Hallischen Lit. Zeitung enthält  
die mehresten Einwürfe, doch dienen mehrere davon gerade zur Bestätigung  
Ihrer Lehre von den prismat. Farben und auch dieser Rezensent hat weder Sie 45  
verstanden, noch über die streitigen Punkte selbst Versuche angestellt. Was

etwa noch künftig vorkommen sollte, werde ich für Ew. Exzellenz notieren. In Gilberts Annalen sind neulich ein paar Aufsätze von Herrn Young F. R. S. optischen Inhalts, von denen H(*err*) Gilbert glaubt daß sie den Gegnern von Newtons Lehre interessant sein müßten; ich sehe wohl daß dieser häufig die

5 Newtonsche Farbenlehre unzulänglich findet, aber etwas besseres hat er nicht an die Stelle zu setzen gewußt, und sein Vortrag ist sehr undeutlich und verworren. – Den 2ten Newtonschen Versuch habe ich mit farbigen Gläsern und Kerzenlicht wiederholt und gefunden daß Rot, Grün und Blau von ziemlich gleicher Farbenintensität in gleichen Abständen ein deutliches Bild geben. Die

10 farbigen Gläser wurden durch ein Brennglas, welches das Licht von 2 oder 4 Kerzen auffing erleuchtet. Die farbige Glasscheibe war in einem vertikal aufgerichteten Brette befestigt, der dunkle Streifen welcher mitten über jene hin-

15 die Linse b gebildete Bild auf. b hatte eine Vereinigungsweite von 5 Fuß Rh(*einisch*) und 4 Zoll im Durchmesser, und konnte hin und her geschoben werden. Der dunkle



20 Streifen erschien am deutlichsten in d, wenn die Linse b gleich weit von c und von d entfernt war, und es war gleichgültig, ob sich in c ein rotes oder grünes oder blaues Glas befand. Ich werde nun auch diesen Versuch sobald ich nur wieder eine dunkle Kammer habe im Tages- und Sonnenlichte und ohne die

25 Linse a wiederholen.

*(Es folgt eine Mitteilung über Zuckerbereitung aus Stärke.)*

Werden Ew. Exzellenz dieses Jahr wieder nach Karlsbad gehen? Ich würde Sie dann bitten die 2 Werke, welche Sie die Güte haben wollten mir zu leihen, das von H. F. T. sur les ombres colorées und des Diego de Carvalho Abhandlungen,

30 dem H(*errn*) Buchhändler Grau in Hof zuzustellen, durch den ich sie dann sicher erhalten würde. Wüßte ich den Tag Ihrer Ankunft in Hof und befände mich dann noch in Bayreuth, so würde ich nicht anstehen diese bei Ihnen selbst abzuholen. – ...

*(Nachschrift:)* Herr Rektor Hegel wird Ew. Exzellenz wohl schon selbst von sich

35 Nachricht gegeben und Ihnen den 1en Teil seiner Logik, der eben erschienen ist, überreicht haben.

*(Beilage:)*

1) Eine Rezension in der neuen Oberdeutschen allgemeinen Literat. Zeitung 1810 No 132.

40 2) Mollweide in Zachs monatlicher Korrespondenz. 1810. August.

3) Leipziger Literatur Zeitung 1810. No 102.

4) Kritischer Anzeiger für Literatur und Kunst. München 1810. No 30, 31, 32, 33, vom Hofmaler Klotz.

45 5) Hallische allgemeine Literatur Zeitung 1811. No 30, 31, 32. wahrscheinlich von Mollweide.

6) Heidelberger Jahrbücher 3ter Jahrgang 39tes Heft, p. 289–307.

7) Göttinger gelehrte Anzeigen 1811.

8) Gilberts Annalen der Physik 1811. 2tes St(*ück*) p. 135–154. vom Stadtrat Poselger in Berlin.

- 1812 9) Gilberts Annalen d. Phys. 1812, 1tes St(ück) p. 103–115, von einem anonymen Franzosen, vielleicht von dem kürzlich verstorbenen Oberst-Lieutenant Malus, wie nach einer Note von Gilbert und einer Ankündigung von H(errn) Leop. v. Buch in Gilberts Annalen 1811, 1tes St(ück) p. 115 zu vermuten ist. Das Original steht in den Annales de Chimie. Paris 1811 Août p. 199–219. 5  
 Herr Prof. C. S. Weiß und H(err) Prof. Jungius sind in der naturforschenden Gesellschaft zu Berlin gegen die Farbenlehre aufgetreten, und Herr Prof. E. G. Fischer hat eine Abhandlung dagegen in der philomatischen Gesellschaft zu Berlin vorgelesen, welche alle drei noch nicht gedruckt sind.  
 Mollweides schon zu Ostern 1810 angekündigte Widerlegung der Farbenlehre 10  
 ist auch bis jetzt nicht erschienen.  
*Anmerkung.* Gehlen: *Adolph Ferdinand Gehlen, Chemiker, Mitglied der Münchner Akademie der Wissenschaften.* – Vogel ... in Schweiggers Journal: *s. Vogel 1812.* – Exzellenz trugen mir auf ... Verzeichnis der Kritiken ... zu 15  
 senden: *Beilage. Vielleicht hat Goethe die Bitte schon am 28. September 1810 bei einem Gespräch über verschiedene Ereignisse in der Literatur, besonders über das Einschleichen der Unredlichkeit gegen die Sache, LA II 4, 223<sub>33–35</sub>, an Seebeck gerichtet. Seebeck nahm sich der Aufgabe an und hat z. B. auch Hegel ersucht, ihm Rezensionen der Farbenlehre mitzuteilen, vgl. Z 13. Juni 1811. Schon in früheren Briefen hat Seebeck über Reaktionen auf die Farben-* 20  
*lehre berichtet, vgl. Z 29. Januar und 16. Juli 1811; vgl. auch Z 30. Januar 1812. – 2ten Newtonschen Versuch: Vgl. Z 9. Januar 1812; s. Nielsen 1989, S. 318. – mit farbigen Gläsern: Die Verwendung von farbigem Licht ist sicher der von Newton angegebenen Versuchsanordnung vorzuziehen, vgl. Zur Farben-* 25  
*lehre. Polemischer Teil, § 47–81, LA I 5, 19–30 und die Erläuterungen, LA II 5A, 246–254. Allerdings wäre eine Ausführung „im Tages- und Sonnenlichte“ von vornherein zweckmäßiger gewesen als mit dem von einer Sammel-*  
*linse konzentrierten Kerzenlicht. Eine Interpretation der Beobachtungen bei Seebecks Anordnung hätte wohl auch eine fast unauflösliche Verfälschung zur Folge, Z – 1812 (Annalen). Daß auch der Optiker Johann Paul Bischoff mit* 30  
*einem anderen Apparat keinen „Unterschied in der deutlichen Abbildung der Objekte durch das rote und das blaue Glas bemerkt habe“ teilt Seebeck Goethe mit, vgl. Z Ende November 1812. – dunkle Streifen ... Stahlstreifen: Besser wären hier die von Newton verwandten schwarzen Seidenfädchen gewesen, deren Projektion auf dem Schirm mehr oder weniger unsichtbar wird, umso* 35  
*mehr die benachbarten Zerstreuungskreise sie von beiden Seiten einengen, vgl. LA II 5, 250f. (Anmerkung zu LA I 5, 28<sub>15</sub>). Seebeck hat später eine kreuzförmige Blende als zweckmäßigeres Objekt vorgeschlagen, vgl. M 24. – Vereinigungsweite ... Zoll: Brennweite von etwa 1,67 m. – wenn die Linse b gleich weit von c und von d entfernt war: Dingweite c–b und Bildweite b–d sind* 40  
*gleich, wenn c–b das Doppelte der Brennweite beträgt. Der Gegenstand wird in unveränderter Größe abgebildet. Vgl. M 24. – H. F. T. ... Carvalho Abhandlungen: Seebeck bezieht sich auf seine Z 29. Januar 1811 geäußerte Bitte um*  
*leihweise Überlassung der Werke; vgl. Z 29. April 1812 (an A. v. Goethe). – Hegel ... Logik: Goethe hatte das Werk nicht erhalten, vgl. Z 29. April 1812; vgl.* 45  
*auch Z 22. März und 28. November 1812. – 1) Eine Rezension ... nicht erschienen: Vgl. 15. Widersacher, LA I 8, 202<sub>22</sub>–204<sub>38</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1596ff., mit den Hinweisen auf die ausführliche Behandlung in LA II 5A.*

27. April. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 273.*

Versuche mit Professor Döbereiner in der dunklen Kammer.

*Anmerkung. Vgl. Goethes Tagebuchvermerk Z 25. April 1812.*

1812

28. April. *von Kugelgen an Goethe. GSA 28/544 St. 1.*

5 Euer Exzellenz werden mir die Verspätung der Antwort auf Ihr gütiges Schreiben von 29ten März verzeihen, da ich von Tage zu Tage hoffte, die gewünschten Sachen mitschicken zu können. Die Frau aber, welche hier die Farben am besten reibet ist so gewissenlos im worthalten, daß ich die Hoffnung aufgegeben habe, vor 14 Tagen das ganze zusammen zu haben, wo ich denn auch  
10 noch den Jahrmarkt abwarten kann zum Ankauf von guten Pinseln.

*Anmerkung. gütiges Schreiben: Nicht überliefert, vgl. Z 28., 29. März und 23. April 1812; Goethe hat von Kugelgens Brief vor der Abreise nach Karlsbad nicht mehr erhalten, vgl. Z 3. Juni 1812.*

29. April. *Goethe an August von Goethe. WA IV 22, 375 f.*

15 (*Jena*) Auf dem Bücherbrett im Grunde meiner Bibliothek stehen alle Schriften über Licht und Farben, suche darunter zwei, davon das eine ein Manuskript in Quart ist, die Hefte nur zusammengestochen, ohne Deckel, es führt den Titel H. F. T. sur les ombres colorées, und ein anderes in Oktav, sehr dünn, schön in Franzband gebunden, der Verfasser heißt Diego de Carvalho; es ist in portugiesischer Sprache. Sende  
20 beide, wohl eingepackt, an Färbern und setze zugleich auf die Adresse: mit diesem Paket nach Anweisung zu verfahren.

*Anmerkung. Betrifft die von Seebeck als Leihgabe gewünschten Bücher, vgl. Z 25. April 1812 und Goethes Brief an Seebeck Z 29. April 1812.*

25 29. April. *Goethe an Seebeck. WA IV 22, 377 f.*

(*Jena*) Ihr lieber Brief, mein teuerster Freund, findet mich glücklicher Weise noch in Jena, von wo ich morgen den 30. nach Karlsbad abzugehen gedenke. Wie schön wäre es gewesen, wenn wir uns unterwegs hätten treffen können, doch nun ists zu spät. Leider kann ich auch die  
30 verlangten Bücher, vor meiner Abreise, von Weimar nicht herüberschaffen. Ich will aber sorgen, daß sie an Ihren hiesigen Korrespondenten, Herrn Pfündel, in kurzem abgegeben werden, dem ich die Adresse nach Hof zurücklassen will.

... Ich danke Ihnen sehr für die Mitteilung der Versuche, welche den  
35 zweiten Versuch Newtons aufzuklären dienen. Es wird interessant sein sie im Tags- und Sonnenlichte zu wiederholen; ich bin überzeugt, daß sie immer gleich ausfallen werden.

Das Verzeichniß dessen, was über meine Farbenlehre öffentlich erschienen, bitte ich fortzusetzen, ich lege es zu meinen chromatischen Akten,  
40 bis ich wieder einmal an die Sache komme, dann will ich alles hinter

1812 einander weglesen und sehen, ob ich dadurch gefördert werde. Haben Sie nur die Güte, wenn Sie in Nürnberg eingerichtet sind, recht fleißig fortzufahren; davon verspreche ich mir den größten Gewinn.

Von unserem Hegel habe ich nichts vernommen, auch seine Logik noch nicht gesehen; grüßen Sie schönstens den würdigen Mann, und sagen 5 Sie den lieben Ihrigen das Allerfreundlichste.

*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 275<sub>4f.</sub> – lieber Brief: Z 25. April 1812. – noch in Jena: Goethe vermerkt den Empfang des Briefs am 28. April 1812 im Tagebuch, s. WA III 4, 274<sub>4f.</sub> – Pfündel: Die Jenaer Firma Pfündel oder Pfündels Witwe gehörte von 1811 Christiane Johanne Pfündel und ihrem Neffen Karl Heinrich Frühauf, s. RA 6 (Reg.), S. 114. – Verzeichnis ... zu meinen chromatischen Akten: Das ist vermutlich unterblieben, so daß es später nicht aufgefunden werden kann, vgl. Z 11. Februar 1816. Goethe bittet Seebeck um eine zweite Ausfertigung, vgl. Z 6./11. Februar 1816. Das von Seebeck mit Z 5. April 1816 gesandte Verzeichnis ist um die seit 1812 erschienenen Rezensionen erweitert, vgl. Erläuterungen zu 15. Widersacher, S. 1596 ff. – will ich alles hinter einander weglesen: Es gibt keinen Hinweis, daß Goethe dieses Vorhaben ausgeführt hat. Zu einem Ende 1815 unternommenen Versuch, einen Überblick der neueren physikalischen Literatur über Farben zu erarbeiten, vgl. M 26.*

29. April. Goethe an J. H. Meyer. WA IV 22, 370. 20

(Jena) Noch muß ich schönstens danken für das Niellorezept. Döbereiner will eine Portion machen.

*Anmerkung. Vgl. Z 24. April 1812. Ein Brief von Meyer mit dem Rezept ist nicht überliefert, s. WA IV 22, 510 (zu Nr. 6320). – Döbereiner: Goethe versucht, zusammen mit Döbereiner die von ihm geschätzte alte Metallzieretechnik mit dem schwarzen Schmelz zu ergründen, vielleicht um sie bei Kunsthandwerkern seiner Umgebung wieder heimisch zumachen, vgl. Z 8., 22. November 1812, 20. Januar 1814, 11. Mai, 1.–4. und 6. Juni 1827.*

März/April. Goethe Tagebuch. WA III 4, 415.

Jordanus Brunus sagt: A tenebris per colores ad lucem datur ingressus, in seiner Dedikation an den Herzog von Braunschweig.

Pater Labat glaubt, die Johanniswürmer nähmen ihr Licht von der Sonne.

*Anmerkung. Jordanus Brunus: Am 17. Januar 1812 entleiht Goethe aus der Jenaer Bibliothek einen Sammelband mit den drei Helmstedter Lehrgedichten von Giordano Bruno (Bulling 30; dort jedoch nur Angabe des Titels des ersten Teils). Über Goethes Beschäftigung mit diesen Werken bis zur Rückgabe am 20. September 1818 (Datum der Entlastung) s. Saenger 1820, S. 43–50. Im zweiten Teil des Sammelbands, s. Bruno 1591, findet sich eine „Epistola dedicatoria et clavis“ an Fürst Heinrich Julius von Braunschweig und Lüneburg, in der die drei Gedichte charakterisiert werden. Über das dritte, „De immenso et innumerabilibus seu de universo et mundis“, schreibt Bruno „In Tertio a Tenebris per Colores ad Lucem datur ingressus.“ Bruno 1591, ungez. Bl. 5 Vorderseite; (Im dritten Gedicht geht der Weg von der Finsternis über die Farben zum Licht.) Diese Allegorie legt Bruno 35 40*

- weiter aus: „*Distinctio colligitur inter Finem, Finitum, & Infinitum. Rursum inter Efficientem, Elementum, & Effectum. Denuo inter Motum, Quietem, & Immobilitatem.*“ Bruno 1591, ebenda; (Es stellt sich der Unterschied heraus zwischen der Grenze, dem Begrenzten und dem Unbegrenzten; andererseits zwischen Bewirkendem, dem Grundstoff und dem Bewirkten; und wieder zwischen Bewegung, Ruhe und Unbeweglichkeit.), s. Bruno / Fiorentino 1879, S. 198. (Wir danken Edith Zehm, München, für die Ermittlung des Zitats und der Zusammenhänge.)
- 5 – A tenebris ... ingressus: „*Der Weg geht von der Finsternis über die Farben zum Licht.*“ Riemer hat die Stelle aus dem Tagebuch abgeschrieben und hinzugesetzt:
- 10 „*Ist hinreichend um zu sehen daß Brunus auf dem rechten Wege war.*“ GSA 35/I,4,2 Bl. o. Nr. Diese Deutung trifft nicht zu, weil Goethe das Zitat durch Lösung aus dem Zusammenhang in seinem Sinn verändert hat. – Labat ... Johanniswürmer: *Die Beschreibung der außergewöhnlich großen Glühwürmer von Guadeloupe findet sich im „Chapitre XX. Des mouches à miel, ... Des Mouches luisantes. ...“ im zweiten Band von „Voyage du Pere Labat, aux isles de l’Amerique ...“; Den Haag 1742, S. 375–377 (Mitteilung von Edith Zehm, München). Goethe entleiht das Werk vom 21. bis 27. April 1812 aus der Jenaer Schloßbibliothek (Bulding 15) und vermerkt die Lektüre vom 22. bis 24. April 1812 im Tagebuch, s. WA III 4, 271f. – Johanniswürmer: *Lampyrus Noctiluca Femina*, s. Heinrich 1815, S. 375, mit Angaben zur zeitgenössischen Literatur, s. auch Gehler 1798, Bd. 2, S. 879f.*

### 3. Juni. Goethe an Verlohren. WA IV 23, 32f.

(Karlsbad) Ew. Hochwohlgeb. erlauben, daß ich auch einmal von Karlsbad aus mich nach Ihrem Wohlsein erkundige und einen kleinen Auftrag zu gefälliger Besorgung hinzufüge.

- 25 Ich habe nämlich schon am 29. März Herrn v. Kugelgen in Dresden ersucht, mir eine Partie Ölfarben und einige andere, zur Ölmalerei gehörige Bedürfnisse gefällig anzuschaffen und mir solche nach Weimar zu senden. Auch legte ich ein Billet an Ew. Hochwohlgeb. bei, mit dem Ersuchen, jene Auslage einstweilen zu erstatten. Da ich bei meiner Abreise von dort weder die Sendung noch Nachricht deshalb erhalten hatte, so schrieb ich den 24. April an Dlle Seidler, welche sich gegenwärtig in Dresden befindet, mit Bitte diese Angelegenheit, welche mir von einiger Bedeutung ist, zu fördern und mir von dem, was darin geschehen, hierher Nachricht zu geben.
- 30 Da ich aber auch von dieser Seite bisher nichts vernommen, und mir auch von Hause nichts zugegangen, daß die Farben angekommen; so nehme ich mir die Freiheit Ew. Hochwohlgeb. zu ersuchen, einige Erkundigung einzuziehen, um zu erfahren, wodurch Erfüllung meines Wunsches verspätet, oder wohl gar vereitelt worden. Eine gefällige Nachricht deshalb trifft mich in Karlsbad bei den drei Mohren.
- 40 *Anmerkung.* Heinrich Ludwig Verlohren ist Geschäftsträger der ernestinischen Höfe in Dresden. – 29. ... Kugelgen: vgl. Z 29. März 1812. – Billet: Nicht ermittelt. – 24. April ... Seidler: vgl. Z 23. April 1812. – Erkundigung ... wodurch ... vereitelt: *Die Aufklärung gibt Kugelgen in seinem Brief, Z 28. April 1812, den*

1812 *Goethe offenbar vor seiner Abreise von Jena nach Karlsbad am 30. April 1812 nicht mehr erhalten hat.*

6. Juni. Brandis an Goethe. GSA 28/70 Bl. 137f.

Der Herr Graf Schulin, ein Edelmann von ausgezeichneten Kenntnissen und edlem Willen, will auf seiner Reise nach Karlsbad die Güte haben, Ew Exzellenz die von Ihnen gewünschten chinesischen Farben und die Proben chinesischer Seide mitzunehmen. Ich hatte beides schon seit länger als einem Jahre für Sie aufgefunden, die Schwierigkeiten aber es durch die Douanenlinien zu bringen, machten es unmöglich solches abzuschicken. Die chinesischen Farben sind vielleicht die einzigen welche hier noch zu finden waren, ich habe sie in einem größern Farbekasten von einem ehemaligen Supercargo erhalten, der sie noch zufällig liegen hatte, ...

Anmerkung. chinesischen Farben: vgl. Z 7. März 1811, 9. Oktober und 20. November 1813. — Douanenlinien: Zollgrenzen. — Supercargo: Cargo hieß ein „Warenaufseher, Kaufmann auf einem Kauffahrteischiffe, der den Verkauf der geladenen Waren besorgt, und den Eigentümern Rechnung davon ablegen muß, ... Gehen zwei dergleichen Aufseher mit dem Schiffe ab, so heißt der erste Supercargo, Oberkaufmann, und der zweite Untercargo, Unterkaufmann.“ Heysse 1825, S. 106.

25. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 4, 297.

(Karlsbad) Mit Graf Gefßler über farbige Gläser, die er gekauft hatte. Anmerkung. Goethe hält sich vom 3. Mai bis 12. Juli in Karlsbad auf.

31. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 4, 307.

(Teplitz) Zur Kaiserin. ... Gespräch über die Akyanoblepsie.

Anmerkung. Goethe weilt vom 14. Juli bis 11. August 1812 in Teplitz und ist fast täglich in Gesellschaft der Kaiserin Maria Ludovika von Österreich und ihres Hofstaats. — Akyanoblepsie: Vgl. Z 11. Januar 1811, 23. Älteste aufmunternde Teilnahme, LA I 8, 215<sub>13</sub>–220<sub>8</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1607ff.

8. November. Goethe Tagebuch. WA III 4, 339.

(Jena) Nach Tische Professor Döbereiner, ..., Niello, ... Anmerkung. Vgl. Z 29. April 1812.

7./12. November. Goethe Schema. Amtliche Schriften (Schmid), S. 939.

VI. VII. Physisch chemische Anstalt.

A. Physisches Kabinett. ...

c. Desiderata und Vorsätze fürs nächste Jahre.

(am Rand:) Camera obscura Optischer Apparat

Acustica

Anmerkung. Zur Oberaufsicht über die unmittelbaren Anstalten für Wissenschaft und Kunst; Schema zum Bericht an Karl August, vgl. Z 22. November 1812. — Camera ... Apparat: vgl. Z 7. November 1811.



17. November. Zelter an Goethe. Briefw. (Zehm) 291 (Brief 185).

Vielleicht hätten Sie sich mit dem Bauinspektor Frick gern unterhalten, da er sehr geschickt in Bereitung der Glasfarben ist.

Anmerkung. Frick: Georg Friedrich Christoph Frick, Glasmaler und seit 1807

- 5 Arcanist an der Königlichen Porzellanmanufaktur, wird 1821 Müddirektor dieses Unternehmens. Frick wollte auf einer Reise nach Wien in Weimar Halt machen, hat aber seine Absicht nicht ausgeführt. – „Das bleibende Verdienst von F. ist die Entwicklung und Kultivierung der Farbskala für Porzellan. Auf der Grundlage der F.schen Arbeiten werden zum Teil heute noch die Farben in der K. P. M.  
10 hergestellt und verwendet. F. veröffentlichte zahlreiche wissenschaftliche Abhandlungen über die Farbchemie des Porzellans.“ NDB, Bd. 5, S. 432 (Hans-Henning Zabel). Zu Frick vgl. Z Juli und 11. August 1822.

22. November. Goethe an Döbereiner. WA IV 23, 160f.

(Jena) Da ich morgen abreise, wollte ich noch Ew. Wohlgeboren an verschiedene Zusagen erinnern. ...

- 15 4) Den Niello, die Verbindung des Schwefels mit dem Silber, bitte ich doch auch zu bereiten, wenn Sie bei Ihren Vorlesungen in die Nachbarschaft dieses Gegenstandes gelangen. Ich wünschte ihn in der Präparatensammlung zu sehn und auch zu technischem Gebrauch eine  
20 mäßige Portion anzuwenden.

Anmerkung. Goethe hält sich vom 1. bis 24. November 1812 in Jena auf. – Niello: vgl. Z 29. April 1812.

22. November. Goethe Bericht. Amtliche Schriften (Schmid), S. 949. 951. Physisches Kabinett. ...

- 25 So könnte vorerst ein Apparat zu Demonstration des akustischen Kapitels der Physik angeschafft und eingerichtet werden.  
Bemerkenswert ist noch, daß die Camera obscura in dem Schloßgiebel hergestellt, gedielt und geschwärzt worden; wie denn der Kabinettsapparat zu Demonstration der Kapitel von Licht und Farben mit eini-  
30 gem Aufwand komplettiert werden kann.

Anmerkung. Zur Oberaufsicht über die unmittelbaren Anstalten für Wissenschaft und Kunst: Untertänigster Jahres-Bericht über den Zustand der Museen und anderer wissenschaftlichen Anstalten zu Jena. Schema zu diesem Bericht an Karl August, vgl. Z 7./12. November 1812. – Camera obscura: vgl. Z 7. November 1811 und 11. März 1812. – Kabinettsapparat: Zu Goethes Leihgabe zum optischen Apparat vgl. Z März 1815 und das Verzeichnis Optischer Instrumente, M 20.

27. November. Goethe Tagebuch. WA III 4, 347.

Abends allein. Journal der Physik v. Schweigger Bd. 6. Heft 2.

- 40 Anmerkung. Journal ... Heft 2: Es enthält den Aufsatz von „Ueber die farbigen Säume der Nebenbilder des Doppelspats ...“, s. Pfaff 1812, vgl. Z 28. November 1812 (an Seebeck), und den Nachtrag „Ueber das doppelte Grau ...“, s. Pfaff

1812 1812a, vgl. Z - 1812, LA II 5A, 74<sub>11</sub>-75<sub>42</sub>. Zu Goethes erster Reaktion auf die Lektüre des Aufsatzes vgl. in diesem Band Z 28. November 1812 (an Knebel).

28. November. Goethe an Knebel. WA IV 23, 177f.

Ich lese jetzt mit Vergnügen Döbereiners Chemie. Er ist seiner Sache mächtig und geht frisch und redlich vorwärts; welch ein Unterschied 5 gegen die heimtückischen Druckser. Da hat ein Hans Narr, der sonst belobte Herr Pfaff in Kiel, in Widerlegung meiner darzutun gesucht, daß das reine weiße Licht aus einem Doppelgrau bestehe. Der Newtonsche einfache Schmutz hat also durch diese neuste Entdeckung ein 10 Brüderchen bekommen. Es soll mir viel Spaß werden, wenn ich die Geschichte der Farbenlehre bis auf unsere Tage fortsetzen und auch diese Menächmen mit reinem weißen Licht beleuchten kann.

Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 347<sub>17</sub>. – Döbereiners Chemie: ‚Lehrbuch der allgemeinen Chemie. Zum Gebr. seiner Vorlesungen entworfen‘, 3 Bde., Jena 1811–1812; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4500). – der sonst belobte Herr (Christoph H.) Pfaff: Mediziner, Chemiker, Physiker, Pharmakologe, seit 1798 Professor in Kiel; vgl. Z 27. und 28. November 1812 (an Seebeck). – Doppelgrau: ‚Ueber das doppelte Grau ...‘, s. Pfaff 1812a; vgl. die Erläuterungen zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, S. 1452ff. – Menächmen: Einander zum Verwechseln ähnliche Zwillingbrüder in dem gleichnamigen Lustspiel des Plautus. 20

28. November. Goethe an Seebeck. WA IV 23, 179–184.

In dem Schweiggerschen Journal hab ich einen Aufsatz von Pfaff erblickt, der auch gegen meine Farbenlehre gerichtet ist. Notieren Sie ihn doch zu den übrigen: denn ich fühle jetzt nicht die mindeste Lust, 25 die Sache wieder vorzunehmen; ich habe sie herzlich satt und die Herrn noch mehr; erst lernen sie von einem, werden auf Dinge aufmerksam, an die sie ihr Lebtage nicht gedacht hätten, und dann soll es noch Wasser auf ihre Mühle sein. Ich weiß recht gut, welcher Bach meine Räder treibt, und den sollen sie mir nicht abgraben. 30

Die Bilder welche der Doppelspat hervorbringt und die Färbung ihrer Säume habe ich recht gut gesehn und mich viel mit ihnen beschäftigt. Sie sagen aber nichts mehr und nichts weniger als die übrigen auch, und ich habe ihrer, so wie manches andern nicht erwähnt, weil es mir um die Elemente, um die Anfangsgründe zu tun war, welche diese verschrobenen Köpfe ja nicht einmal fassen können. Sie möchten einen gern in die Schule schicken, in die sie gehen sollten. Ich habe dieses Gelichter in meiner Geschichte der Farbenlehre schon so genau geschildert, daß mir über sie zu denken oder gegen sie zu tun nichts übrig bleibt. 35

Aber über einen anderen Mann habe ich mich neulich betrübt, und ich wünschte, Sie gäben mir einigen Aufschluß. Zufälliger Weise kommt 40

mir eine Stelle aus der Vorrede von Hegels Logik in die Hände. ... 1812  
Grüßen Sie Herrn Schweigger vielmals. Bitten Sie ihn ja, daß er gegen die Sache redlich gesinnt bleibe. Der Journalist ist in doppelter Gefahr. ...

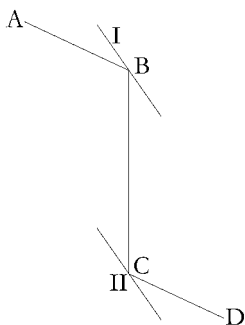
- 5 So eben sehe ich noch einmal in das chemische Journal und finde den ungeheueren Unsinn von einem doppelten Grau, aus dem nun das weiße Licht bestehn soll, damit nur ja das Schwarz bei den Erscheinungen keine Mitwirkung habe. Man meint immer, die Narrheit der Parteiwut müsse doch einmal eine Grenze finden; aber es gelingt ihr  
10 noch immer, sich selbst ins Unendliche zu überbieten. Und dann fällt mir die Hegelsche Stelle wieder ein und ich verstumme.

- Anmerkung. Brief am selben Tag, am 29. November (Nachschrift) und 30. November 1812 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 347f. In der vom 29. November datierten Nachschrift gesteht Goethe Bedenken, diesen Brief abzusenden: In-*  
15 *dessen da sich in Deutschland kein Mensch um meinethwillen öffentlich geniert, so sehe ich gerade nicht ein, warum ich mich in der stillen Unterhaltung mit meinen Freunden so sehr genießen sollte. Ich imploriere daher das nobile officium amici und ersuche Sie diesen Brief freundlich aufzunehmen, mit Bedacht und gutem Willen zu lesen, ihn für sich zu behalten, und allenfalls zu*  
20 *verbrennen. WA IV 23, 183<sub>18-25</sub>. – Aufsatz von (Christoph H.) Pfaff: „Ueber die farbigen Säume der Nebenbilder des Doppelspats ...“, s. Pfaff 1812; vgl. Z 27. November 1812. – Notieren ... zu den übrigen: Nämlich zu den Widersachern, die Seebeck für Goethe zusammengestellt hat, vgl. Z 25. April 1812 (Seebeck). – Bilder welche der Doppelspat hervorbringt: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer*  
25 *Teil. § 229, LA I 4, 85<sub>35-864</sub>. – viel mit ihnen beschäftigt: Vgl. Z 9. April 1806, LA II 4, 105<sub>25-27</sub>. (Riemers Aufzeichnung vom selben Tag, ebenda, 105<sub>28-1065</sub>, ist, entgegen der Anmerkung, LA II 4, 106<sub>4f</sub>, auf die Farbererscheinungen am Kalkspatkristall zu beziehen.) Vgl. auch den Physikalischen Vortrag Zum 23. April 1806, LA I 3, 431<sub>7</sub>, und Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. Zweite Abteilung.*  
30 *Physische Farben. XXXIII. Epoptische Farben. § 449, LA I 4, 145<sub>15-29</sub>. – Vorrede von Hegels Logik: Vgl. dazu auch Z 28. November 1812, LA II 9B, 354<sub>6-35519</sub>, Z 11. und 13. Dezember 1812, ebenda, 356<sub>11-3576</sub>, und Z 15. Januar 1813, ebenda, 359<sub>21-37</sub> sowie LA II 1. – Schweigger ... redlich gesinnt bleibe: Schweigger hatte zwar die Aufsätze in seinem Journal herausgegeben, jedoch nicht un-*  
35 *terlassen, in zwei Fußnoten auf wesentliche Mißverständnisse des Autors hinzuweisen; vgl. Z 9. Dezember 1812 und Erläuterungen zu Doppelbilder ... s. o., S. 1453f. Während Goethe die ihm günstige Gesinnung Schweiggers anerkannte, sah er im Herausgeber der ‚Annalen der Physik‘, Ludwig Wilhelm Gilbert, einen Vertreter der Partei der Widersacher, vgl. Z 9. Juli 1820. – Unsinn von einem doppelten Grau: „Ueber das doppelte Grau ...“, s. Pfaff 1812a, vgl. die Erläuterungen zu Doppelbilder ... s. o., S. 1452ff.*

*Ende November. Seebeck an Goethe. GSA 28/59 Bl. 128–131.*

- Ew. Exzellenz sage ich den verbindlichsten Dank für die mir geliehenen Bücher. Beigehend sende ich des Diego de Carvalho Memoria p zurück; die Observati-  
45 ons sur les Ombres colorées muß ich bitten mir noch einige Zeit zu lassen, da ich sie noch nicht habe exzerpieren können.

1812 ... — Wir sind mit unserm neuen Wohnorte (*Nürnberg*) ganz zufrieden; ich habe mir sogleich eine dunkle Kammer eingerichtet und wieder zu experimentieren angefangen. Meine erste Arbeit im August war die Wiederholung der Beobachtungen und Versuche von Malus über Spiegelung und doppelte Strahlenbrechung, wovon er in seiner *Théorie de la double réfraction*, Paris 1810 5 Nachricht gegeben hat. Malus hat nämlich gefunden, daß das Licht, wenn es unter einem Winkel von ungefähr  $35^\circ$  auf ein unbelegtes Spiegelglas fällt, und reflektiert wird, sich gegen den Doppelspat anders verhält, als das direkte Licht, in gewissen Lagen des Hauptschnittes vom Doppelspat nur ein einfaches Bild 10 gibt, ferner, daß ein 2tes Glas, welches dieselbe Neigung gegen den Horizont hat, als das erste, in 2 Richtungen das vom ersten Glase reflektierte Licht nicht weiter reflektiert. Es sei AB das auf das erste unbelegte Spiegelglas I fallende Sonnenlicht, welches nach C reflektiert, und dort von einem 2ten unbelegten Glase aufgefangen wird, so erscheint, wenn AB sich in der Mittagsebene befindet, 15



und das 2te Glas nach Norden oder nach Süden 15 gerichtet ist, ein gespiegeltes Bild der Sonne, (hier als nach Norden fallend vorgestellt,) wie gewöhnlich. Wird aber das 2te Glas um BC wie um eine Achse gedreht, während es seine vorige Neigung gegen den Horizont behält, so wird das Bild D 20 immer schwächer, und wenn die spiegelnde Fläche II nach Osten oder Westen gerichtet ist, so wird man kein Licht in D (dann in Osten befindlich) gewahr. Neigt man in dieser Stellung eines oder das andere der beiden Gläser nur ein wenig 25 gegen den Horizont, daß der einfallende Winkel in B oder C nur etwas größer oder kleiner wird, so sieht man sogleich ein reflektiertes Bild der

Sonne auch in Osten. Diese Erscheinungen sind übrigens ganz unabhängig von den Weltgegenden. Jedesmal wenn das 2te Glas mit dem 1ten gleiche Neigung 30 hat, und das Licht unter ungefähr  $35^\circ$  reflektiert, so erfolgt in der Richtung der Einfallsebene eine Spiegelung, dagegen keine in der diese Einfallsebene rechtwinklig schneidenden Fläche. — Bringt man in BC ein Rhomboeder von Doppelspat, so erhält man nicht in jeder Lage desselben ein Doppelbild, wie gewöhnlich im Sonnenlichte, sondern das Bild ist, wenn der Hauptschnitt 35 sich in der Einfallsebene befindet, einfach, und genau das von der gewöhnlichen Brechung, wie man es nennt, und ebenso ist es einfach wenn der Hauptschnitt des Doppelspates die Einfallsebene unter einem rechten Winkel schneidet, dies ist aber dann das von der ungewöhnlichen Brechung hervorgebrachte Bild, in allen Zwischenlagen ist das Bild doppelt. Den Hauptschnitt nennt man 40 seit Huygens eine Fläche, welche am regulären oder gleichseitigen Kalkspat-Rhomboeder durch die kleine Diagonale und zwei einander gegenüber stehende stumpfe Ecken geht; es hat also jedes Rhomboeder 3 Hauptschnitte. — H(*err*) Arago hat wiederum bemerkt, daß ein solches verschwundenes Bild vom Doppelspat, und ebenso das durch das 2te Glas in Osten und Westen nicht mehr 45 sichtbare Bild, sogleich wieder hergestellt werde, wenn man ein dünnes Blättchen russisches Marienglas, oder Gips, oder eine Bergkristalltafel in BC über den Doppelspat oder das Glas II hält, und daß dies wiederhergestellte Bild 4 mal verschwindet und 4 mal im lebhaftesten Lichte erscheint, wie man das

Glimmerblatt um BC wie um eine Achse einmal herum dreht. — Eine ausführlichere Nachricht von diesen und andern Erscheinungen finden Ew. Exzellenz in Gilberts Annalen von 1809, 1811 und 1812. — Wenn man statt der un-  
 5 belegten Gläser Metallspiegel oder auch belegte Glasspiegel (*verwendet,*) so  
 10 finden nicht mehr dieselben Erscheinungen statt. Wasser hingegen und über-  
 haupt alle durchsichtige Körper bringen sie hervor, doch unter andern Winkeln  
 zum Teil als Glas. — Die Theorie von H(*errn*) Malus ist ganz mechanisch,  
 er nimmt viereckige Lichtstrahlen und Lichtmoleculs mit 3 Achsen an p, und  
 trägt nun in dieser theoretischen Sprache seine Beobachtungen vor, so daß  
 15 man sie häufig erst in die einfache Beschreibung der Phänomene übersetzen  
 muß, um nur zu wissen, was er denn gesehen hat. Ich habe die mehresten von  
 seinen Versuchen wiederholt und weiter verfolgt, und bin so glücklich gewesen  
 einige für die Lehre von der Brechung und Spiegelung und für das Verhalten  
 des Lichtes zu den durchsichtigen Körpern überhaupt wichtige Entdeckungen  
 20 zu machen. In einem Monate hoffe ich Ew. Exzellenz eine gedruckte Nachricht  
 hiervon überreichen zu können. Ich wünschte Ihnen diese Versuche selbst zeigen  
 zu können, sie sind sehr merkwürdig und müssen gehörig verfolgt, uns noch  
 bedeutende Aufschlüsse über die Aktion des Lichtes verschaffen.

Damit Sie Sich durch eigene Anschauung wenigstens von den oben erzählten  
 20 *factis* überzeugen, habe ich einen kleinen Apparat und ein Prisma von Doppelspat  
 für Sie verfertigt, welche hier beilege. Wenn Sie den mit A bezeichneten  
 Würfel an eine Tischkante so stellen, daß die Seite A nach außen gekehrt ist,  
 und davor eine Kerze in die Verlängerung der einen innen gezogenen Linie stellen,  
 25 so wirft das schwarze Glas das Bild des Lichtes unter einem Winkel von  
 ungefähr  $35^\circ$  in der Richtung der andern Linie, und der Tischkante zugleich  
 zurück. Stellen Sie hierauf den 2ten Würfel B so an die Kante des Tisches, daß  
 die Seite B nach oben gerichtet ist, dem 1tn Glase gegenüber steht, und das von  
 diesem gespiegelte Bild auffängt, so sehen Sie, wenn Sie auf das Glas in B gerade  
 30 niederblicken, die Flamme der Kerze; wie Sie aber das Auge entfernen und in  
 die Verlängerung der in B gezogenen Linie bringen, so verschwindet Ihnen das  
 Bild des Lichtes mehr oder minder vollkommen, je nachdem die Stellung des  
 Lichtes, der Gläser und des Auges gelungen ist. 2) Behalten Sie die letzte Stellung  
 des Auges bei, in der Ihnen die Flamme verschwunden war, und bringen  
 35 Sie eine dünne Tafel von Marienglas, oder ein durchsichtiges dünnes Stück  
 Gips, perpendicular zwischen die beiden Würfel, so wird die Flamme sogleich  
 sichtbar. Drehen Sie das Marienglas um eine hier horizontal zu denkende  
 Achse, so verschwindet Ihnen das von B gespiegelte Bild während einer Um-  
 drehung 4 mal. 3) Geben Sie, während A unverändert stehen bleibt, dem Würfel  
 40 B die Lage, daß die Seite B nach außen gekehrt ist, wie A, beide Gläser also  
 so einander gegenüber stehen / \ so sehen Sie die Flamme der Kerze in jeder  
 Richtung. Wird nun, indem das Auge unter einem Winkel von  $35^\circ$  (d. h. in der  
 Verlängerung der innen gezogenen Linie) auf B sieht, eine Tafel Marienglas  
 zwischen die beiden Würfel gehalten, so erscheint die Flamme gerade in den  
 45 Stellungen des Marienglases geschwächt und trüb, in denen es bei der 1tn Lage  
 von B lebhaft war, und wiederum lebhaft in den Stellungen des Marienglases,  
 wo es in der ersten Lage von B unsichtbar war. 4) Stellen Sie B bei Seite, und  
 betrachten Sie das von dem Glase A gespiegelte Bild durch das Prisma von  
 Kalkspat, so sehen Sie 2 Bilder der Flamme; drehen Sie das Prisma um eine  
 horizontal zu denkende Achse, so wird Ihnen das eine Bild schwächer und ver-

1812 schwindet endlich gänzlich; wie Sie weiter drehen, so kömmt das verschwundene Bild wieder zum Vorschein, und das andere wird schwächer und verschwindet endlich gänzlich. Zweimal verschwindet das eine und 2 mal das andere Bild. 6) Ein Glimmerblatt zwischen den feststehenden Doppelspat und dem Glase A gehalten, bringt auch hier das verschwundene Bild wieder zum Vorschein. Es wirkt der Glimmer hier gleichsam verteilend. Ich habe auch untersucht, ob diese Erscheinungen in irgend einem Zusammenhange mit der Polarität des farbigen Lichtes stehn, habe aber noch keinen bedeutenden Einfluß der einen auf die andern wahrgenommen; doch sind noch nicht alle Versuche gemacht die ich deshalb entworfen hatte. Der niedrige Stand der Sonne, und die üble Witterung überhaupt, zwangen mich diese Arbeit früher zu unterbrechen, als mir lieb ist.

Eine merkwürdige Stelle aus Malus Théorie muß ich Ihnen noch mitteilen. Nachdem er Huygens Untersuchungen über die doppelte Strahlenbrechung das gebührende Lob erteilt hat, sagt er p. 290: Cette loi considérée en elle-même et débarrassée de l'explication à laquelle Huygens l'avait attachée, est une des plus belles découvertes de ce célèbre géomètre. — Newton, dans les questions qui suivent son traité d'Optique, a consacré plusieurs pages à la double réfraction. Il connaissait l'ouvrage d'Huygens; cependant il substitue à la loi de ce géomètre une loi plus simple en apparence, mais absolument contraire aux phénomènes, comme M. Hauy l'a remarqué et démontré le premier. On a peine à expliquer le peu de cas que Newton fit, dans cette circonstance, d'une loi que Huygens avait déclarée conforme à ses expériences; il est probable qu'il n'en répéta aucune avec le soin qu'il était accoutumé à mettre dans ses travaux physiques, et que, dédaignant l'hypothèse des ondulations qu'il avait combattue et terrassée par ses théories, il enveloppa dans le même jugement et la loi et l'explication qui semblait l'appuyer. Sein Werk schließt Malus folgendermaßen: Ainsi, après un siècle de recherches et de discussions sur cette matière, une connaissance plus parfaite des phénomènes nous ramène à admettre, comme incontestable, cette loi remarquable que l'autorité de Newton a fait méconnaître, et replace une des plus belles découvertes de Huygens au rang qu'elle doit occuper dans le système de nos connaissances.

Wenn Ew. Exzellenz Rizzettis Specimen phys. mathematic. de luminis affectionibus besitzen, so würde ich mir es auf einige Wochen ausbitten. Desaguliers Abhandlung gegen ihn in den Philos. Transact. enthält einen Versuch über das Verschwinden des gespiegelten Bildes wenn ein Glasprisma eine Wasserfläche berührt. Rizzetti hat vielleicht hierüber noch mehr. Das obenbenannte Werk von ihm befindet sich nicht in München, und die Acta Eruditorum enthalten wohl nur Auszüge. Ich würde Ew. Exzellenz bitten es mir gerade mit der fahrenden Post zu senden.

Des Diego de Carvalho Versuche habe ich noch nicht wiederholen können, es soll aber nächstens geschehen. Noch bin ich gesonnen diesen Winter einige merkwürdige und ganz übersehene Beobachtungen von Herschel über lichtlose Wärme näher zu untersuchen. Ich habe mir hierzu 2 empfindliche korrespondierende Thermometer in Ansbach bestellt, welche ich nächstens erhalten soll. — Ich habe vor kurzen in Ansbach die Bekanntschaft eines Mannes gemacht, welcher sich mit Verfertigung von Achromaten beschäftigt, und große sehr vorzügliche Werkzeuge dieser Art zu Stande gebracht hat, er heißt Bischoff und war bis vor einem Jahre Baudirektor und Finanzrat. Dieser Mann hatte

sich bei seinem Aufenthalte in England mit einem beträchtlichen Vorrathe von gutem englischen Flintglase und Crownglase versehen, und besitzt auch verschiedene sinnreich ausgedachte Vorrichtungen zur genauen Bestimmung der Brechung und Farbenzerstreuung seiner Gläser. Er sagte mir, daß er auch den Apparat des Duc de Chaulnes besitze. Als ich ihn fragte, ob er denn mittelst desselben einen Unterschied in der deutlichen Abbildung der Objekte durch das rote und das blaue Glas bemerkt habe? erwiderte er: niemals, und er habe überhaupt jenen Apparat zur Bestimmung der Farbenzerstreuung nicht brauchbar gefunden. Dies stimmt vollkommen mit meinen im vorigen Winter mit Kerzenlicht angestellten Versuchen überein; ich werde nun auch den ersten hellen Mittag benutzen ihn im Sonnenlichte zu wiederholen. Die Fernröhre des H(*errn*) Bischoff gehören wohl zu den vorzüglichsten welche in Deutschland verfertigt worden, und stehen selbst, wie mir der Astronom H(*err*) Soldner aus München versicherte, den englischen gleicher Art nicht nach. Die Objektive bestehen bloß aus 2 Gläsern und sind vollkommen achromatisch. H(*err*) Bischoff hatte 3 Instrumente fertig, 2 von drittelhalb Fuß und eines von etwa 4 Fuß; mit dem letztern konnte ich in einem Abstände von 170 Schritten ungefähr die kleinste Schrift eines Titelblattes vollkommen deutlich lesen. Mit den kleinern konnte ich dies zwar auch, doch erst als ich den Inhalt des Blattes kannte. Die Sternwarte in München besitzt ein solches kleineres Fernrohr, wofür ihm 30 Carolins gezahlt worden sind, auch wurde er zum korrespondierenden Mitglied der Akademie ernannt. Der König von Preußen besitzt gleichfalls ein Fernrohr von ihm, wofür er eine Gehaltszulage erhielt. Eines von den 2 1/2 füßigen, die er jetzt fertig hat, würde er wohl für 200 R(*eichs*)t(*aler*) lassen. Noch hat H(*err*) Bischoff ein Objektiv von beinahe 5 Zoll Durchmesser nebst Okularen zu einem 12 füßigen Achromat fertig, desgleichen das kupferne Rohr dazu, nur das Stativ fehlt. Dies ist wohl das größte bis jetzt zu Stande gebrachte achromatische Fernrohr. — Bei Herrn Rat Soldner habe einen Multiplikationskreis von Reichenbach zu terrestrischen Vermessungen gesehen. Dies Instrument ist vollendet zu nennen. Es ist seit 4 Jahren zu den weitläufigen Vermessungen im Reiche gebraucht worden, und ist noch so vollkommen, als es aus der Hand des Künstlers gekommen ist. H(*err*) Soldner versicherte, daß es die besten englischen Werkzeuge der Art, welche er in Berlin und Gotha gebraucht habe, weit übertriffe; auch die Übereinstimmung in den gemessenen Winkeln in dem Tagebuche des H(*errn*) S. sprechen für die große Vollkommenheit des Instrumentes. Es hat dies 1 Fuß im Durchmesser und hat 70 Carolins gekostet. Kleinere Kreise à 8 Zoll Durchmesser, welche 10 Sec. angeben, zu terrestrischen und astronomischen Gebrauch eingerichtet, kosten bei H(*errn*) v. Reichenbach nur 40 Carolins. Herr Baumann in Stuttgart, welcher auch sehr gute Instrumente dieser Art verfertigen soll, läßt sich für ein solches 8zölliges 70 Carolins zahlen. Eine ausführliche Nachricht von den Reichenbachschen Kreisen und der Genauigkeit, welche selbst die kleinsten zulassen, finden Ew. Exzellenz in der Bibliothèque Britannique 1812 Fevr. & Mars von H(*errn*) v. Zach. Da Sie mit der Einrichtung einer Sternwarte in Jena beschäftigt sind, so sind Ihnen diese Notizen vielleicht brauchbar. Von den astronomischen Schwerkzeugen von Reichenbach finden Sie einen Preiscourant in Gilberts Annalen 1811. 7tes St(ück).

*(Anfragen nach dem Fortgang der Einrichtung von Döbereiners chemischem Kabinet und Bemerkungen zur überhandnehmenden chemischen Nomenklatur.)*

- 1812 Ew. Exzellenz erhalten hier zugleich etwas echtes Lignum nephriticum, das einzige und letzte was in den hiesigen alten Apotheken noch aufzutreiben war. Anmerkung. Von Seebeck abgesandt zusammen mit Z 11. Dezember 1812. — geliehenen Bücher: Vgl. Goethes Briefe Z 29. April 1812 an A. von Goethe und vom selben Tag an Seebeck. — neuen Wohnorte: Seebeck war Mitte Juli 1812 von Bayreuth nach Nürnberg übergesiedelt. — im August ... Wiederholung der ... Versuche von Malus: Angeregt wurde Seebeck offenbar durch die bearbeiteten Übersetzungen, die Gilbert im Sommer 1812 im zweiten Stück des vierzigsten Bandes seiner ‚Annalen der Physik‘ unter der Überschrift „Die neusten Entdeckungen über die Polarisirung und über die Farben des Lichtes“, s. Gilbert 1812, veröffentlicht hat. Die Sammlung enthält in der folgenden Ordnung die Aufsätze: Malus 1812a, Malus 1812, Rochon 1812 und Arago 1812. — Théorie de la double réfraction: Siehe Malus 1810; weiter verbreitet als die Monographie ist der textgleiche Abdruck in den ‚Mémoires présentés à l’Institut des Sciences, Lettres et Arts, par divers savans‘, s. Malus 1810a. — ungefähr 35°: Gemeint ist der Polarisationswinkel, gemessen zwischen einfallendem Strahl und reflektierender Fläche. Er wird der sonst üblicherweise als Winkel zum Einfallslot von ungefähr 55° angegeben, vgl. Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, S. XCVII f. — Es sei AB ...: Seebeck folgt den Mitteilungen in dem Aufsatz ‚Ueber die Erscheinungen welche die Zurückwerfung und die Brechung des Lichts begleiten‘, s. Malus 1812a. — Neigt man ... nur ein wenig: Goethe hat die Bedeutung dieser Mitteilung nicht erkannt und die Spiegel bei seinem bevorzugten Entoptischen Gestell mit einer Neigung von ca. 45° statt im Polarisationswinkel von 55° anbringen lassen. Aus den deshalb immer mit unvollständig polarisiertem Licht ausgeführten Versuchen hat Goethe seine Ansicht vom direkten und obliquen Widerschein zur Erklärung der Phänomene der Spannungsdoppelbrechung abgeleitet, vgl. Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21<sub>1</sub>-24<sub>37</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1467 ff. sowie XVII. Abermalige Steigerung. / Vorrichtung mit zwei Spiegeln, LA I 8, 105<sub>10</sub>-106<sub>4</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1508 ff. — unabhängig von den Weltgegenden: Wie Malus verwendet Seebeck hier die geographischen Begriffe nur in Analogie zur Veranschaulichung von Orientierungen im Raum. — Einfallsebene: Vgl. die Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, S. XC I f. — Hauptschnitt nennt ... 3 Hauptschnitte: Huygens hat im Kalkspat den Hauptschnitt ohne die Voraussetzung der einheitlichen Länge der Kanten für beliebige Spaltstücke definiert. Er geht von einer der beiden Ecken aus, in der sich drei Kanten unter stumpfen Winkeln treffen und konstruiert die Winkelhalbierende zwischen zwei dieser Kanten; die von dieser Winkelhalbierenden und der dritten Kante bestimmte Ebene nennt er Hauptschnitt; s. Huygens / Lommel 1903, S. 51. An dieser konkreten Ebene stellt er bei senkrechtem Lichteinfall seine Beobachtungen an. Heute bedeutet ein Hauptschnitt jede Ebene, die durch die optische Achse gelegt wird, und der Hauptschnitt eines bestimmten Strahls ist diejenige Ebene, die von diesem Strahl und der optischen Achse aufgespannt wird, vgl. Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, S. CIV. Nur für die typische Versuchsanordnung, mit Lichteinfall senkrecht zu einer Begrenzungsfläche des Kalkspatrhomboiders, ist jeder der denkbaren Hauptschnitte parallel zu einer der drei von Seebeck bezeichneten Ebenen. — Arago: Seebeck bezieht sich auf die Versuche in dem Aufsatz ‚Ueber eine eigenthümliche Modification, welche die Lichtstrahlen beim Durchgehen durch gewisse durchsichtige Körper erleiden, und über einige andere neue optische



Erscheinungen<sup>4</sup>, s. Arago 1812. — russisches Marienglas: *Muskovit aus der Mineralgruppe des Glimmer*, vgl. *Erläuterungen zu XXIII. Glimmerblättchen*, S. 1516 ff. — Gips: *Vgl. Erläuterungen zu XXIV. Fraueneis*, S. 1523 ff. — Bergkristalltafel: *Die Tafel muß jedoch parallel zur optischen Achse des Quarzkristalls geschnitten sein.* — Bild 4 mal ... erscheint: *Entsprechend den Durchlaßrichtungen des Blättchens*, vgl. *die Erläuterungen zu XXIII. Glimmerblättchen*, S. 1518. — Gilberts Annalen von 1809, 1811 und 1812: *Diesen Hinweis gibt Gilbert in der Einleitung zu der Sammlung von Aufsätzen über „Polarisierung ... des Lichts“*, s. Gilbert 1812, S. 117. *In den genannten Jahren sind wesentliche Aufsätze von*

5 *Malus und Arago zur Polarisation des Lichts, meist in Auszügen und von Gilbert übersetzt und kommentiert, erschienen*, s. Müller, H. 1826, S. 374–382. — statt der unbelegten Gläser ... Teil als Glas: *Siehe Malus 1812a*, S. 127f. *Malus revidiert damit seine frühere Ansicht, daß die Reflexion von metallischen Oberflächen überhaupt keine Polarisation bewirke: „Es ist höchst sonderbar, dass beim*

10 *Zurückwerfen der Bilder von Metallspiegeln, diese Erscheinung gar nicht, oder wenigstens nicht merklich Statt findet. Herr Malus findet, dass diese Zurückwerfung, so wie die Brechung in nicht krystallisierten Körpern, das Licht auf keine merkbare Art modifiziert, und die Modifikationen, welche es erhalten hat, nicht verändert.“* nach Malus / Laplace 1809, S. 283. — viereckige Lichtstrahlen: *Newtons Annahme zur Erklärung der Doppelbrechung, aufgestellt in seiner „Frage 26“*, s. Newton / Abendroth 1898, Bd. 2, S. 113–115. *Gilbert hatte diese Vorstellung noch durch die Abbildungen auf einer Tafel*, s. Malus 1812a, *augenfällig gemacht. Der polarisierte Lichtstrahl hat darauf der Deutlichkeit halber die Form eines Vierkantstabes.* — Lichtmoleculs mit 3 Achsen: *Siehe Malus*

25 *1809a. Gilbert betont in seiner Übersetzung jedoch: „Eben so wenig will er (d. i. Malus) dadurch, daß er die Gestalt der Lichtteilchen auf drei aufeinander senkrechte Achsen (wie es die Achsen eines Oktaeders sein würden) bezieht, irgend etwas über die wahre Gestalt der Teilchen bestimmen; er stellt dieses bloß als ein Resultat des Kalkuls auf, auf den ihn die Analyse der von ihm beobachteten Phänomene geführt hat.“* ebenda, S. 477. — In einem Monate ... gedruckte Nachricht: *Seebeck ändert seine Absicht*, vgl. Z 11. Dezember 1812 und 6. April 1813. — kleinen Apparat: *In Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum nicht nachgewiesen. Wie man sich den Apparat und die Versuchsanordnung nach Seebecks Beschreibung vorstellen kann, zeigt Abb. 2*,

35 *S. 1511.* — Prisma von Doppelspat: *In Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0418; MNr. 72b); vgl. Erläuterungen zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats*, S. 1459f. — Polarität des farbigen Lichtes: *Vielleicht hat Seebeck die Versuche mit verschieden gefärbtem Licht ausgeführt. Das Hauptphänomen in Aragos Aufsatz, die Interferenzfarben an den Gips- oder Glimmerblättchen, die sich je nach der Stellung zur Polarisationsrichtung des Lichts in ihre Komplementärfarben wandeln*, s. Arago 1812, S. 146, *und die Goethe besonders interessiert haben würden, erwähnt Seebeck nicht. Vermutlich waren die von ihm verwendeten Blättchen nicht dünn genug, um Farben hervorbringen zu können.* — Rizzettis Specimen: *Vgl. Z 18.*, 22. Dezember 1812

40 *und 13. Februar 1813; nach einer Mahnung durch Goethe sendet Seebeck das Werk mit Z 30. Dezember 1815 zurück.* — Desaguliers Abhandlung ... Transact.: s. Desaguliers 1729, vgl. LA I 6, 293<sub>22f</sub>. — Acta Eruditorum ... Auszüge: s. Rizzetti 1726, Rizzetti 1729 und Rizzetti 1729a. — Diego de Carvalho: vgl. Z 29. Januar 1811 und 25. April 1812. — Herschel über lichtlose Wärme: *Herschel hatte*

- 1812 1800 auch über das Maximum der erwärmenden Kraft der Sonnenstrahlen im infraroten Bereich berichtet. Auf die Anregung Herschels, vgl. LA I 3, 244–248, gehen die Untersuchungen Ritters, Seebecks und anderer zur Wirkung farbiger Beleuchtung zurück, an denen Goethe regen Anteil nimmt. Seebeck ist vielleicht durch die „Versuche und Berechnungen zur physikalischen Optik“, s. Young 1811b, mit einem Kapitel „Versuche über die unsichtbaren Lichtstrahlen Ritters“ wieder auf das Thema aufmerksam geworden. Young beobachtete die chemische Wirkung mit ultravioletem Licht erzeugter Newtonscher Ringe; er vermutete, mit hinreichend feinen Thermometern, ähnlich Herschel für den infraroten Bereich, Wärmewirkung nachweisen zu können, zweifelte aber an der technischen Ausführbarkeit, s. ebenda S. 282–284. Seebeck bearbeitet das Thema weiter und hält darüber nach der Ernennung zum Mitglied am 13. März 1819 seinen ersten Vortrag an der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin „Über die ungleiche Erregung der Wärme im prismatischen Sonnenbilde“, s. Seebeck 1820. – korrespondierende Thermometer: Differentialthermometer für die Bestimmung geringer Temperaturunterschiede; zu den verschiedenen Formen s. Gehler 1825, Bd. 2, S. 535–544. – (Johann Paul) Bischoff: Kriegs- und Domainenrat, Baudirektor in Ansbach, verfertigte mathematische, hauptsächlich astronomische Instrumente. – Apparat des Duc de Chaulnes: Gemeint ist ein für die Bestimmung von Brechungs- und Dispersionsverhältnissen eingerichtetes Mikroskop, s. Chaulnes 1777. – deutlichen Abbildung ... durch das rote und das blaue Glas: Seebeck erinnert damit an den nach seinem Vorschlag abgeänderten „2ten Newtonschen Versuch“, vgl. Z 25. April 1812 und M 24. – drittehalb Fuß ... 4 Fuß: Zwei und ein halber Fuß, entsprechend 0,775 m, bzw. 4 Fuß entsprechend 1,24 m Brennweite des Objektivs. – 5 Zoll: 13,05 cm. – 12 füßigen Achromat: Teleskop mit einem achromatischen Objektiv von 12 Fuß, entsprechend 3,72 m, Brennweite. – Multiplikationskreis: „Multiplikationskreis (Repetitionskreis), die erste Art der zu Höhenbestimmungen der Gestirne dienenden astronomischen Instrumente. Es besteht in einem Fernrohr mit Kreisteilung, welche letzte sich an einen zweiten äußern Kreis durch eine Druckschraube befestigen läßt. Das Fernrohr ist innerhalb seiner Kreisteilung um horizontale Achse u. ebenso der äußere Kreis um horizontale Achse drehbar. Außerdem aber ist der letztere noch um eine vertikale Achse zu drehen u. so kann man durch östliche u. westliche Drehung des äußeren Kreises u. jedesmalige Einstellung des Fernrohrs die doppelte Zenitdistanz beobachten u. dazu durch Wiederholung der Operation das Prinzip der Multiplikation anwenden.“ Pierer 1857, Bd. 11, S. 552, s. auch Gehler 1825, Bd. 6, S. 2461–2476 und Tafel XLI, Abb. 352. – Reichenbach: vgl. Z 15. September 1822. – Übereinstimmung in den gemessenen Winkel: Beim Triangulieren. – Bibliothèque Britannique ... Zach: s. Zach 1812. – Preiscourant: s. Utzschneider 1811. – Lignum nephriticum: Auch Griesholz: „Das Holz des Behenbaumes, Guilandina Moringa L. welches in den Apotheken wider den Lendengries gebraucht und auch blaues Sandelholz ... genannt wird.“ Adeling 1793, Bd. 2, S. 800. Goethe ist an den Farben des wäßrigen Auszug interessiert; vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 162, LA I 4, 67<sub>5-10</sub> und die Erläuterungen LA II 4, 299; sowie Zur Farbenlehre. Polemischer Teil, §§ 674 f., LA I 5, 190 und Erläuterungen, LA II 5A, 391; vgl. auch 10. Trübe Infusionen, LA I 8, 196<sub>32-197</sub> und die Erläuterungen, S. 1588 f, sowie Z (30. Dezember 1812-) 15. Januar 1813 und 19. Juni 1817.

4. Dezember. Knebel an Goethe. Briefw. II 65; nach Hs. GSA 28/508 St. 6.

Ich habe den Herrn Pfaff über den Doppelspat und das was er bei dieser Gelegenheit über einiges Deiner Farbenlehre sagt, gelesen. Ich kann über diese Sachen aus zu weniger Erfahrung nicht urteilen, nur scheint es mir, daß diese  
 5 Herren auch hier, wie in andern Dingen, den Sinn, das Ganze einer Sache, so wenig umfassen können. Diese Fachgelehrten sind meist schrecklich dumm, wenn sie etwas aus den gewöhnlichen Grenzen ihres Faches heraustreten sollen.

Anmerkung. Vgl. Z 28. November 1812 (an Knebel). – Pfaff über den Doppelspat: s. Pfaff 1812 und Pfaff 1812a; vgl. Z 9. Dezember 1812.

9. Dezember. Goethe an Döbereiner; Konzept, nicht abgesandt. WA IV 23, 476–478.

Es ist mir sehr angenehm, daß Sie den Grundsätzen, auf die meine Farbenlehre gebaut ist, Aufmerksamkeit und Beifall schenken. Auch  
 15 seit dem Drucke meines Buches habe ich nicht aufgehört, zu untersuchen und zu prüfen und die schon öffentlich geäußerte Hoffnung, daß man von chemischer Seite endlich eine haltbare und brauchbare Farbentheorie aufbauen werde, belebt mich jeden Tag aufs neue. Ein Streifen Lackmuspapier spricht mehr aus, als alles Gerede von der  
 20 verschiedenen Brechbarkeit, die erst hundert Jahre lang die Farben aus dem Lichte zu entwickeln hinreichend sein sollte und zuletzt noch eine verschiedene Zerstreubarkeit zu Hülfe rufen mußte, um sich auf dem Katheder zu erhalten, da sie aus dem Leben und aus den Werkstätten der Optiker längst vertrieben war und bei dem Chemiker nie  
 25 was geglolten hat.

Verzeihen Sie mir diese Äußerungen. Warum sollte man sich aber nicht mit einsichtigen Männern im anerkannten Guten bestärken, da der Gegenteil immer seine alte Schnurre wiederholt, wie es noch vor kurzem durch Herrn Pfaff geschehn. Die farblosen und farbigen Bilder des Doppelspats habe ich recht gut gekannt, aber davon, als einem komplizierten Falle geschwiegen, da es mir drum zu tun war, erst das Einfache eindrucklich zu machen. Die farbigen Säume entstehen auch hier nicht anders als wie die übrigen prismatischen. Sodann bemerkt auch Herr Schweigger ganz richtig, daß die wiederholten Bilder des Doppelspats  
 30 und meine Doppel-Bilder ganz verschiedene Wesen sind.

Auch scheint mir die Art wie Herr Pfaff verfährt nicht die bedächtigste. Nachdem er auf vierzehn Oktavblättern die Sache emsig durchgearbeitet und sogar acht Resultate aus seinen Bemühungen gezogen, wobei der schwarzen Umgebung des weißen Bildes noch einige Gunst  
 40 widerfährt, so geht ihm ein neues Licht über die Finsternis auf, in wenigen Blättern widerlegt er sich selbst, und erfreut sich des herrlichen

1812 Gedankens von einem doppelten Grau, aus dem das Weiße bestehen soll. Das achte Resultat seines ersten Aufsatzes sagt ganz richtig, diese farbigen Säume entstehen ganz nach demselben Gesetze, nach welchem die farbigen Säume weißer Streifen auf schwarzem Grund und umgekehrt durchs Prisma betrachtet entstehen. Ganz recht, aber eben deswegen habe ich sie übergangen, weil daran gar nichts zu lernen ist. Wenn er aber hinzusetzt, „und lassen sich leicht aus dem Prinzip der verschiedenen Brechbarkeit der farbigen Strahlen erklären“ so ist er nicht so ehrlich wie Herr Gren, der doch wenigstens hinzusetzt: nur muß man dabei viele Worte machen. Was heißt denn das? als, es läßt sich schwer erklären. Liebt man die Wissenschaften nicht um ihrer selbst willen, so müßten sie einem solche Mitarbeiter auf ewig vermeiden.

Noch eins. Von einem farbigen Spektrum, von einem aus einer Farbenskala bestehenden Sonnenbilde, worauf doch die Neutonsche Lehre gebaut ist, hört man gar nichts mehr. Diese Herren bringen nun die prismatischen Farbensäume, die doch Newton streng weggeleugnet und nur nach seiner Art durch eine Hintertüre wieder eingeschwärzt hat. Der Irrtum hat wirklich das Lustige, daß er sich zuletzt selbst überbietet.

Ich werde allem diesem noch einige Jahre zusehn, und vielleicht bedarf ich alsdann nicht einmal die Sache wieder aufzunehmen, da mir die geistreiche Behandlung wie die Chemiker jetzt ihr Geschäft nehmen, auch von meiner Seite schöne Aufschlüsse, erwünschte Annäherung, ja ein vollkommenes Zusammentreffen verspricht.

Möge die Heiterkeit, womit der Chemiker jetzt in seinem Geschäfte vorwärtsschreitet, immerfort durch den Wahrheitsinn, der ganz allein Frohsinn in die Wissenschaft bringen kann, immerfort erhalten und belebt werden.

*Anmerkung. Undatiertes Konzept; Datierung erschlossen aus Goethes Tagebuchvermerk Brief an Döbereiner am 9. Dezember 1812, s. WA III 4, 351<sub>11</sub>. — durch Herrn Pfaff: s. Pfaff 1812 und Pfaff 1812a. — Bilder des Doppelspats ... gut gekannt: Vgl. die Anmerkung zu Goethes ähnlicher Äußerung in Z 28. November 1812 (an Seebeck). — Schweigger ... verschiedene Wesen: „Es scheint hier ein Mißverständnis obzuwalten zu dem allerdings die Zweideutigkeit des Ausdruckes Veranlassung geben mag. In diesem Sinne, wie die Nebenbilder beim Doppelspat vorkommen, konnte Goethe diesen Ausdruck nicht nehmen, da er bloß aufmerksam machen wollte, daß Farbe nichts Absolutes sei, sondern aus polarischem Gegensatz hervorgehe. Daher wird hier lediglich die gewöhnliche Auffassung der Goethischen Ansicht von den Farben, nicht diese selbst, widerlegt.“ Anmerkung von Schweigger zu Pfaff 1812, S. 180. — in wenigen Blättern widerlegt er ... Grau: s. Pfaff 1812a. — „und lassen sich ... erklären“: Das Zitat aus dem achten und letzten der Resultate von Pfaff lautet: „und lassen sich*

- leicht aus dem Prinzip der verschiedenen Brechbarkeit der verschiedenen farbigen Strahlen erklären.“ Pfaff 1812, S. 204. – Gren ... Worte machen: Mit Bezug auf Goethes Beiträge zur Optik schreibt Gren über die bei der Betrachtung von Grenzen zwischen weißen und schwarzen Flächen durchs Prisma sichtbaren Farbsäume: „In Ansehung der umständlichen Erklärung dieser Phänomene, die an sich leicht ist, wobei man aber viel Worte machen muß, wenn man sie Anfängern deutlich genug vortragen will, verweise ich auf einen Aufsatz von mir: Einige Bemerkungen über Hrn. von Goethens Beiträge zur Optik; im Journal der Phys. B. VII. S. 3. ff.“ Gren 1797, S. 497. – prismatischen Farbensäume ...
- 10 Newton streng weggeleugnet ... durch eine Hintertüre wieder eingeschwärzt: Goethe meint vermutlich Zur Farbenlehre. Polemischer Teil, § 359 f., LA I 5, 118<sub>22-32</sub>, vgl. die Erläuterungen LA II 5A, 327.

11. Dezember. Seebeck an Goethe. Natwiss. Korr. II 322–325; nach Hs. GSA 28/1040 Bl. 88f.

- 15 Ew. Exzellenz haben mich durch Ihren lieben Brief vom 29<sup>ten</sup> v. M., den ich vorgestern erhalten habe, überrascht und sehr erfreut. Aus dem beifolgenden Päckchen werden Sie ersehen, daß ich gerade in jenen Tagen mich auch mit Ihnen unterhalten habe: Es war bestimmt den 30<sup>ten</sup> Nov. mit einigen andern Sachen an Pfündels nach Jena zu gehen, durch zufällige Hindernisse ist es aber liegen geblieben, nun erhalten Sie es direkte. – Ich kann Ihnen heute nicht antworten wie ich wünsche; aber das muß ich Ihnen heute noch sagen, daß das Wohlwollen welches Sie mir bezeigen mich innig rührt. – O! daß ich doch mal wieder in Ihrer Nähe leben könnte! ...
- 20 In dem beiliegenden Briefe versprach ich Ihnen künftigen Monat eine Abhandlung über Spiegelung und doppelte Strahlenbrechung, welche in Schweiggers Journal abgedruckt werden sollte; ich habe aber seitdem ein anderes beschlossen, und werde ein eigenes Werk im Verlage des H(ern) Schrag herausgeben, welches meine sämtlichen optischen Beobachtungen und Versuche enthalten soll. Ein Bändchen hoffe ich zu Ostern geben zu können. Die 1<sup>te</sup> Abhandlung wird von der Polarität der farbigen Beleuchtung, der chemischen Wirkung des Lichtes überhaupt, die Herschelschen Versuche und was damit zusammenhängt, handeln; die 2<sup>te</sup> wird die Versuche über doppelte Strahlenbrechung p. enthalten. Eine kurze Nachricht von einigen Versuchen über den letztern Gegenstand werde ich im Januarheft vom chemischen Journal vorausschicken.
- 30 Ew. Exzellenz werden im Nov. Heft dieses Journals eine Anzeige von Versuchen, mittelst des violetten prismatischen Lichtes Magnetismus in Eisendrähten zu erregen, finden, welche ein H(ern) Morichini in Rom angestellt hat. – Ich habe schon in Jena verschiedene Versuche mit Magnetnadeln im farbigen Lichte unternommen, und vor etwa 1 1/2 Monaten hier wieder eine höchst schwache Magnetnadel unter einer dunkelroten Glasglocke mehrere Wochen lang dem Sonnen- und Tageslichte ausgesetzt, aber ich habe nicht die mindeste Schwächung des Magnetismus der Nadel gewahr werden können. Eben so wenig wurde unter einer violetten Glasglocke ein unmagnetischer Draht magnetisch, und dies hätte erfolgen müssen, wenn die Beobachtungen des H(ern) Morichini richtig wären. Auf solche Entdeckungen ist nicht viel zu geben, wenn sie nicht von Personen angestellt werden, die mit dem Magnetismus wohl vertraut und sehr aufmerksam sind; es können sonst die größten Täuschungen vorkommen. ...

1812 Noch habe ich ein Anliegen. Könnten Sie mir wohl ein Stück klares, durchsichtiges Steinsalz, etwa 1 Zoll dick oder auch dicker leihen? ich brauche es zu ein paar optischen Versuchen und kann weder hier noch in Erlangen eines aufreiben. Es soll nichts daran beschädigt werden, und sehr bald zurückfolgen. Auch ein Stück durchsichtiger Schwefel wäre mir sehr willkommen. 5

*Anmerkung.* Brief vom 29ten v. M.: Z 28. November 1812; vom 29. November 1812 ist die in der Anmerkung zu Z 28. November 1812 zitierte Nachschrift datiert. — beifolgenden Päckchen: Enthaltend den „kleinen (Spiegel-)Apparat und ein Prisma von Doppelspat“, vgl. Z Ende November 1812. — wieder in Ihrer Nähe leben: Der später noch einmal aufgegriffene Gedanke, vgl. Z 22. März 1816, wird nicht verwirklicht. — Pfündels: Vgl. die Anmerkung zu Z 29. April 1812. — beiliegenden Briefe: Z Ende November 1812. — Abhandlung ... anderes beschlossen: Seebeck ändert sein Vorhaben noch einmal; zu dem „Bändchen“ kommt es nicht, jedoch erscheint die Abhandlung, in der Seebeck die inzwischen (vgl. Z 5. März 1813) entdeckten entoptischen Farben bekanntmacht, vgl. Z 15 6. April 1813. — Verlage ... Schrag: Der Nürnberger Verleger Johann Leonhard Schrag ließ zu dieser Zeit auch Schweiggers „Journal für Chemie und Physik“ erscheinen. — Herschelschen Versuche: vgl. Z Ende November 1812. — im Nov. Heft ... Magnetismus in Eisendrähten: s. Morichini 1812; s. auch Nielsen 1989, S. 159f. — Steinsalz: Die von Lenz erbetene Probe, vgl. Z 18. Dezember 1812, sendet Goethe an Seebeck, Z 24. Dezember 1812, der mit Z 13. Februar 1813 dankt. — durchsichtiger Schwefel: Schwefel gehört zum orthorhombischen kristallographischen System und zeigt Doppelbrechung. Zur Lichtdurchlässigkeit von Schwefel: „In Kristallen erscheint er oft halbdurchsichtig, die derbe Abänderung ist aber gewöhnlich nur durchscheinend.“ Lenz 1800, S. 262. 25

13. Dezember. C. H. Pfaff an Goethe. *Euphorion* 80 (1986), S. 443f.; nach Hs. GSA 26/LI,18,5 Bl. 216f.

Euer Exzellenz nehme ich mir die Freiheit, einen kleinen Versuch, zu welchem Ihr schönes Werk „Zur Farbenlehre“ die nächste Veranlassung war, mit dem Wunsche zu überreichen, daß Sie demselben ein paar Augenblicke Ihre Aufmerksamkeit schenken mögen. Ich darf mir mit der Hoffnung schmeicheln, daß dieser Wunsch nicht ganz unerfüllt bleiben werde, da Euer Exzellenz selbst am Ende des zweiten Bandes Ihres vortrefflichen Werks die Akten für nicht geschlossen erklären, vielmehr versprechen, in künftigen Nachträgen auf dasjenige mit Rücksicht nehmen zu wollen, was antagonistisch gegen Ihre neuen Ansichten vorgebracht werden möchte. Ich habe es gewagt, als Gegner derselben aufzutreten — literarische Fehden teilen indessen ganz den loyalen Charakter edler Ritterspiele, man kämpft um den schönsten Preis, den der Wahrheit, und ein schönerer Preis hat wohl nie in jenen Fehden freie Männer in die Schranken gegen einander gebracht, die, wie der Kampf sich auch entschied, ohne Groll aus einander schieden. Euer Exzellenz haben in Ihrem Werke eine eigene neue Bahn betreten, die nur dem Genie vergönnt ist. Aber die Wahrheit bedarf auch einer Schule, damit sie unter den Menschen sich verbreite und erhalte, und es ist der würdigste Lohn für die Lehrer großer und umfassender Wahrheiten, daß es Jünger gebe, die mit Treue und Liebe das schöne Kleinod vertreten und bewahren. Ich fühle mich zwar nicht einmal wert, Einer der Zwölfen eines Newton zu sein, aber im Kampfe ist jeder Streiter seines Lohnes wert. Wenn ich gegen Euer Exzellenz hie und da mutig auftrat, so wäre eige-

ner Mut nur Übermut gewesen, aber der Stärkere hat mich stark gemacht, und ihm gebührt jede Ehre, die ich mir im Kampfe gegen einen so überlegenen Feind erwerben könnte. Ganz kann ich mich der leisen Hoffnung nicht erwehren, daß das was ich gegen die Behauptungen Ihrer neuen Theorie über die

5 Wirkksamkeit der Nebenbilder, in den prismatischen Versuchen, über die Wirkungsart der trüben Mittel, über den Einfluß des Randes, endlich überhaupt über die Rolle, die das Finstere als solches in der Entstehung der Farben spielen soll, vorgebracht, Ihrer Aufmerksamkeit nicht ganz unwert sein werde. Tiefer greifend ist die Untersuchung über die Polarität der Farben, über den Dualismus der Natur überhaupt, hier streifen wir an ein τὸ θεῖον an, das dem

10 endlichen Geist zu enthüllen nicht vergönnt zu sein scheint.

Wie auch immer die Aufnahme beschaffen sein möge, welche meine kleine Schrift bei Euer Exzellenz finden wird, so wird es mir doch immer ungemein schätzbar gewesen sein, eine schickliche Veranlassung gefunden zu haben, Euer

15 Exzellenz den innigen Respekt, den ich für Ihr unvergleichliches Genie hege, und den wärmsten Dank für den vielfachen in seiner Art einzigen Genuß bezeugen zu können, den mir die Lektüre Ihrer köstlichen Schriften verschafft hat, und noch in diesem Augenblicke die Lektüre des zweiten Bandes Ihrer unvergleichlichen Biographie verschafft.

20 *Anmerkung. Begleitbrief zur Sendung des Buchs ‚Ueber Newton’s Farbentheorie, Herrn von Goethe’s Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben‘, s. Pfaff 1813; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4965). Vgl. auch Z - 1812 (Pfaff); sowie Z - 1813 (Pfaff), LA II 5A, 75<sub>43</sub>-77<sub>7</sub>. Deutlicher als gegenüber Goethe bezeichnet Pfaff den Zweck seiner Schrift in einem Brief vom 1. Oktober 1812 an*

25 *Ludwig Wilhelm Gilbert: „Herr Vogel wird Ihnen in meinem Namen ein Exemplar einer kleinen gegen die Farbenlehre des Herrn von Goethe gerichteten Schrift überreichen. Der Verfasser erbittet sich von Ihnen für dieselbe eine nachsichtige Aufnahme. Es konnte hiebei nicht um eine durch Hülfe eigentlicher Mathematik zu führende Widerlegung zu tun sein – die ganze Darstellung des Herrn von*

30 *Goethe läßt eine strenge Prüfung von der Art gar nicht zu. Ich habe mich ganz auf dem experimentalen Grund und Boden gehalten, und dadurch eben die Widerlegung für die eigentlichen Leser der Farbenlehre des Herrn von Goethe zugänglich zu machen gesucht. Da sich Herrn von Goethes Schrift vorzüglich durch die Art der Darstellung auszeichnet, so habe ich einigen Fleiß vorzüglich*

35 *auf diesen Punkt verwandt. Daß es besser meinem Plane liegen müßte, auf die feinen experimentalen Untersuchungen eines Young, Malus Arago hier Rücksicht zu nehmen, liegt am Tage, da ich teils vorzüglich nur mit Herrn von Goethe zu tun hatte, teils das Ganze so populär wie möglich behandelt werden sollte, und es mir vorzüglich nur darum zu tun war, die Goethische*

40 *Lehre ad absurdum zu bringen. Daß eine solche Arbeit an sich nicht unerdienstlich ist, geht schon daraus hervor, daß selbst ein Seebeck, von a n d e r n! nicht zu reden, zu solchen Äußerungen gegen Newton verleitet werden konnte. Den größten Lohn würde ich ernten, wenn meine Bemühung und besonders auch ihre Tendenz den Beifall von Männern wie Euer Wohlgeboren sind, der mit Recht*

45 *an die Spitze der deutschen Physiker gestellt wird, so wie auch eines Mollweide dem Herr Vogel in meinem Namen gleichfalls ein Exemplar übergeben wird, und dem ich mich bestens zu empfehlen bitte erhält.“ Staatsbibliothek zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz. Slg. Darmstaedter G 1 1825 (5): Pfaff, Christoph Heinrich. Der von Pfaff zweimal genannte „Herr (Friedrich Christian Wilhelm) Vogel“*

1812 *ist der Leipziger Verleger, bei dem Pfaffs Buch erscheint. — τὸ θεῖον: Etwas Göttliches, eine Gottheit. — zweiten Bandes ... Biographie: Der zweite Teil von Dichtung und Wahrheit lag Ende Oktober 1812 gedruckt vor.*

17. Dezember. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 353.*

Sendung von Seebeck, deren Inhalt mich den Morgen über beschäftigte. ... Fortgesetzte Betrachtung über Seebecks Sendung. 5

*Anmerkung.* Sendung von Seebeck: *Sie enthielt den „kleinen (Spiegel-)Apparat und ein Prisma von Doppelspat“; vgl. Z Ende November 1812.*

18. Dezember. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 354.*

Einiges besorgt und versucht in Gefolg des Seebeckischen Briefes. 10  
Kleine Tafeln zum Gebrauch beim Prisma von Doppelspat.

*Anmerkung.* Einiges besorgt: *Goethe bestellt am selben Tag Steinsalz und Doppelspat bei Lenz und entleiht das Buch von Rizzetti aus der Weimarer Bibliothek. — Tafeln ... Prisma von Doppelspat: Vgl. Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 17<sub>3-9</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1459f.* 15

18. Dezember. *Goethe an J. G. Lenz. WA IV 23, 206.*

Findet sich in Ew. Hochwohlgeb. Verwahrung ein durchsichtiger Kristall von Kochsalz, wenn er auch nur etwas über einen Zoll groß wäre, so geschähe mir eine Gefälligkeit, wenn Sie mir solchen auf kurze Zeit mitteilen. Ein schönes Stück klaren Doppelspates wäre mir auch sehr angenehm. Beides würde ich, nach gemachtem Gebrauch, dankbar zurücksenden. 20

*Anmerkung.* Kristall von Kochsalz: *Für Seebeck auf dessen Bitte, vgl. Z 11. Dezember 1812; Sendung an Seebeck mit Z 24. Dezember 1812. — nach gemachtem Gebrauch ... zurücksenden: Lenz sendet die Mineralien mit einem Brief vom 21. Dezember 1812, GSA 28/59 Bl. 184 (RA 6/615), und überläßt sie Goethe.* 25

18. Dezember. *Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 812.*

Rizzetti de luminis affectionibus.

Zurück: 29. November 1815. 30

*Anmerkung.* (Giovanni) Rizzetti ‚De luminis affectionibus. *Specimen phys.-math.* ‚ Venedig 1727. Seebeck hatte um das Buch gebeten, vgl. Z Ende November 1812, und Goethe sendet es mit Z 22. Dezember 1812.

22. Dezember. *Goethe an Seebeck. WA IV 51, 334f.*

Nur eilig überschreibe den besten Dank für das Gesendete; Briefe sowohl als Apparat haben mich sehr gefreut und meinen Vorsatz, diese Dinge ruhen zu lassen, wankend gemacht. Ich mußte mich sogleich damit beschäftigen und Ihr Doppelspats-Prisma gab mir zugleich die schönste Belehrung zu Ungunsten des H. Pfaff. Heute sage ich nichts 35



weiter, damit Rizzetti noch auf die Post kommt. Er ist würdig, von Ihnen studiert zu werden. 1812

Leben Sie recht wohl! empfehlen Sie mich den lieben Ihrigen! Ich reiße mich ungerne los, schreibe aber nächstens, so wie ich auch hoffe, bald den verlangten Steinsalzkristall schicken zu können.

- 5 *Anmerkung. Brief und Sendung des Buchs von Rizzetti, vgl. Z 18. Dezember 1812, am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 355<sub>7f.</sub> – Briefe: vgl. Z Ende November 1812, 11. und 13. Dezember 1812, LA II 9B, 356<sub>25–357<sub>6</sub></sub>. – Ihr Doppelspats-Prisma ... Pfaff: Vgl. Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, 10 LA I 8, 18<sub>10–18</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1459f. – Steinsalzkristall: vgl. Z 18. Dezember 1812 (an Lenz).*

24. Dezember. Goethe an Seebeck. WA IV 23, 207f.

Ew. Wohlgeb. übersende hier zwei Stücke ziemlich durchsichtiges Steinsalz. Ich wünsche, daß es zu Ihrem Gebrauche möge dienlich sein. Es hebt die unterliegenden Bilder recht gut in die Höhe, läßt auch, wenn man schief darauf blickt, die farbigen Ränder sehen; aber von den Doppel- und Halbbildern des Doppelspats ist keine Spur. Sie können diese beiden Stücke Ihrer Sammlung einverleiben.

- 20 ... Der am 21. dieses abgegangene Rizzetti wird wohl schon angekommen sein.

- 25 *Anmerkung. Brief und Sendung am selben Tag im Tagebuch vermerkt. – Steinsalz ... keine Spur: Steinsalz, NaCl, gehört zum kubischen (regulären) kristallographischen System und ist optisch isotrop, vgl. Z 15. März 1816 und die Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, S. Cl. Spannungsdoppelbrechung läßt sich, wie bei Glas, auch bei regulären Kristallen hervorrufen. Über entsprechende Versuche berichtet Seebeck, vgl. Z 12. November 1815.*

25. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 4, 356.

Nach Tische Rezension der Farbenlehre in den Ergänzungsblättern. *Anmerkung. Rezension: Von Heinrich Friedrich Link und Windischmann, in 30 ‚Ergänzungsblätter zur Jenaischen Allgemeinen Literatur-Zeitung‘, 1813, Sp. 17–44; vgl. Z – 1813, LA II 5A, 84<sub>27–90<sub>34</sub></sub>; vgl. auch in diesem Band Z 28. Dezember 1812.*

26. Dezember. Goethe an Döbereiner. WA IV 23, 210.

Aus Italien hat uns ein Herr Morichini Hoffnung gemacht, Farben und Magnetismus in Rapport zu setzen. Herr Dr. Seebeck hat zwar kein Zutrauen dazu, allein mir ist an der Sache so unendlich viel gelegen, daß ich ihr die Zeit her immer nachgehe. Ich habe mir einen Entwurf zu einer Reihe von Versuchen gemacht, deren Resultate ich nächstens zu melden hoffe.

- 40 *Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 4, 356<sub>10f.</sub> – Morichini: vgl. Z 11. Dezember 1812. – Hoffnung ... Farben und Magnetismus:*

1812 *Zusammenfassend dargestellt wird die Behandlung des von Morichini aufgeworfenen Problems in der Preisschrift ‚De radii lucis violacei vi magnetica‘; s. Haeser 1832. Goethes Hoffnung erfüllt sich nicht. – Versuche: Vgl. Z 31. Dezember 1812 und 5. Januar 1813. Goethe hat sich später noch einmal Experimente zur magnetisierenden Wirkung von Licht vorgenommen, vgl. Z 4. August 1826.* 5

28. Dezember. Goethe an Windischmann. WA IV 23, 213–216.

Eine zweite, zwar nicht unbekannte, aber doch unerwartete Erscheinung war Ihre Rezension meiner Farbenlehre in den Ergänzungsblättern der Jen. allg. Literaturzeitung. Ich habe seither über diesen Gegenstand so wenig gedacht, daß ich vielmehr alles Denken darüber ablehnte, um mich andern Dingen zu widmen, indes diese meine vieljährige Arbeit im Stillen wirken möchte. Ich faßte um so eher diesen Entschluß als ich vernahm, daß das Meiste, was öffentlich darüber geäußert wurde, nur in Mißgebärden bestand, denen zuzusehn ich nicht Lust hatte. Nun tritt Ihre ruhige, teilnehmende, freundliche Anzeige hervor, in der ich mich selbst mit meinen Intentionen und Gesinnungen wieder finde und meine Arbeit dabei so schön suppliert sehe, daß ich wohl hoffen darf, ein solcher Mitarbeiter werde dasjenige immer mehr nachholen, was ich rechts und links, mit Wissen und unbewußt liegen ließ. 10 15 20

Einen Wink, den Sie in diesem Aufsätze geben, lassen Sie mich erwidern, zum Beweis meiner Aufmerksamkeit. Sie bemerken mit Recht, daß ich das Magische, das Höhere, Unergründliche, Unausprechliche der Naturwirkungen zwar nicht mit Ungunst, aber doch von der negativen Seite betrachtet; und so ist es auch. Denn indem ich meine Farbenwelt aus Licht und Finsternis zusammensetzte und dadurch schon in Gefahr geriet, den meisten meiner Zeitgenossen düster und ungenießbar zu erscheinen; so hielt ich mich um desto mehr auf der Lichtseite, als mir ohnehin alles, was ich der Nachtseite zuschrieb, von den herrschenden Theoretikern abgeleugnet und mißgedeutet werden mußte, wie es denn noch bis auf den heutigen Tag geschieht. 25 30

Sodann ist im Wissenschaftlichen, wie in allem Irdischen, die Nacht mächtiger als der Tag: denn wie viel Dunst und Wolken, wie mancher Nebel und Höhrauch, ja beim heitersten Himmel die notwendige Trübe der Atmosphäre und die klimatischen Lagen, wie verkümmern sie uns den Lichtanteil, der von der Sonne gern immer gleichtätig zu uns herabkäme! 35

Diese Betrachtung bestimmte mich sowohl in gedachtem Werke, als überhaupt in poetischen, wissenschaftlichen, künstlerischen Äußerungen, das Klare vor dem Trüben, das Verständige vor dem Ahnungs- 40

vollen vorwalten zu lassen, damit bei Darstellung des Äußern das Innere im Stillen geehrt würde.

Aber gar manche durch meine Werke sich durchschmiegende, mehr oder weniger esoterische Bekenntnisse sind Ihnen gewiß nicht verborgen geblieben und diesen schreibe ich hauptsächlich Ihre freundliche Neigung gegen mich und gegen dasjenige zu, was von meinem Dasein zur Erscheinung gekommen. ...

Was haben Sie zu Ihrem Vorredner in den Ergänzungsblättern gesagt? Mir sind diese Spalten ein neuer Beweis, wie geduldig das Papier ist. Hätte der Chemiker so widersprechende Elemente in einen Topf gegossen, so wäre das wildeste Aufbrausen, Wirken und Gegenwirken entstanden. Hier aber ruhen die unverträglichsten Wortphrasen recht behaglich neben einander; aber freilich kann dieser anscheinende Friede vor einem tätigen Geiste nicht bestehen und eine psychische Chemie wird hier nicht Neutralisation zu bewundern, sondern Nullität zu bedauern haben.

Haben Ew. Wohlgeb. vielleicht indessen mit Ihrer lieben Familie, wie Sie anfangen, die Farbenlehre weiter durch versucht, ist Ihnen als Phänomen oder als Erklärungsweise etwas Neues und Bedeutendes erschienen? Teilen Sie mir solches ja mit, so wie auch, wenn einer meiner Gegner etwas Relevantes gesagt hätte. Freundschaftliche Anregungen beleben diese Studien auf eine angenehme Weise und erinnern uns, manches früher vorzunehmen, was man auf spätere Zeiten verschiebt, wenn uns Widerstand und Mißverständnis verdrießlich machen.

Anmerkung. Vgl. Z 28. März, 7. April, 2. Mai 1811 und 25. Dezember 1812 sowie Windischmanns Antwort auf diesen Brief, Z 16. Januar 1813. – Ihre Rezension: Von der in „Ergänzungsblätter zur Jenaischen Allgemeinen Literatur-Zeitung 1813; Nr. 3–6, Sp. 17–44, vgl. Z – 1813, LA II 5A, 84<sub>27–90</sub><sup>34</sup>, erschienenen Rezension ist der zweite Teil von Sp. 20 bis Schluß, vgl. LA II 5A, 87<sub>10–90</sub><sup>4</sup>, von Windischmann verfaßt. – Vorredner in den Ergänzungsblättern: Heinrich Friedrich Link. – mit Ihrer lieben Familie ... die Farbenlehre ... durch versucht: vgl. Z 13. November 1810, LA II 4, 227<sub>18–228</sub><sup>4</sup>.

29. Dezember. Goethe an C. H. Pfaff. WA IV 23, 216f.

Da Ew. Wohlgeb. als ein entschiedener und bedachter Gegner wider mich hervortreten, so habe ich Ihnen für die Aufmerksamkeit, die Sie meiner Arbeit widmen wollen, sehr vielen Dank zu sagen, und dies um so mehr, als ich meine Tätigkeit bisher anderen Gegenständen gewidmet, die mit meinen äußeren und inneren Verhältnissen mehr Verwandtschaft haben. Jenes Werk ist mir deshalb beinahe fremd geworden, gleichgesinnte Freunde sammeln jedoch mit Sorgfalt, was darüber öffentlich verhandelt wird, und Ew. Wohlgeb. erlauben, daß ich

1812 auch Ihre Schrift diesen Akten zufüge. Ist es mir durch Zeit und Umstände vergönnt, an meinen dritten Teil zu gehen, so werd ich alles auf einmal mit Ernst und Bedacht vornehmen und sowohl dasjenige, was ich schuldig blieb, nachbringen, als auch inwiefern mir indessen eigne Studien, Mitarbeit der Freunde und Tätigkeit der Gegner zur Belehrung gedient, aufrichtig darlegen und bekennen. Ich zweifle nicht, daß ich alsdann auch Ew. Wohlgeb. vielfachen Dank werde abzutragen haben.

*Anmerkung. Antwort auf Z 13. Dezember 1812 (Pfaff).* – gleichgesinnte Freunde sammeln: *Vor allem Seebeck, vgl. Z 25. April 1812 (Seebeck).* – Ihre Schrift ... zufüge: *Goethe zählt C. H. Pfaff mit seinem Buch ‚Ueber Newton’s Farbentheorie, Herrn von Goethe’s Farbenlehre ...‘, unter die Widersacher seiner Farbenlehre, vgl. LA I 8, 204<sub>15-17</sub>. Während Goethe sich mit Pfaffs Aufsätzen in Schweigers Journal eingehend beschäftigt hat, vgl. Z 28. November und 9. Dezember 1812, ist eine Lektüre des Buchs erst später bezeugt, vgl. Z 28. April 1816.* – ist es mir ... abzutragen haben: *vgl. Z - 1813 (Pfaff), LA II 5A, 76<sub>46</sub>-77<sub>2</sub>.* – dritten Teil: *Im Sinn der geplanten Ergänzungen erscheint die Nachtragsammlung Chromatik 1822 in Zur Naturwissenschaft überhaupt. Ersten Bandes viertes Heft, LA I 8, 175-232.*

30. Dezember. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 357.*

An Hrn. Prof. Pfaff nach Kiel. An Hrn. Hofr. Windischmann nach (Aschaffenburg). Versuche mit dem Doppelspat. ... An Dr. Seebeck nach Nürnberg.

*Anmerkung. Doppelspat: Vgl. Erläuterungen zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, S. 1448.* – An Dr. Seebeck: *Goethe beendet den Brief erst nach Abschluß seiner Doppelspat-Versuche, vgl. Z (30. Dezember 1812 -) 15. Januar 1813.*

31. Dezember. *Goethe Tagebuch. WA III 4, 357.*

Beschäftigung mit dem Doppelspat. Ingleichen mit Anwendung der Farben auf den Magnetismus des Eisens.

*Anmerkung. Doppelspat: Vgl. Erläuterungen zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, S. 1448.* – Anwendung der Farben auf den Magnetismus: *Angeregt durch Seebecks Hinweis auf Morichini, Z 11. Dezember 1812; vgl. Z 26. Dezember 1812 und 5. Januar 1813.*

– *J. F. Benzenberg. Briefe geschrieben auf einer Reise durch die Schweiz im Jahre 1810. Zweiter Band, Düsseldorf 1812, S. 501-513.*

(34. Brief, datiert Frankfurt, 27. Dezember 1810.)

*Anmerkung. Vgl. Z - 1812, LA II 5A, 69<sub>11</sub>-73<sub>6</sub>. Benzenberg wird von Goethe den Widersachern zugerechnet, vgl. LA I 8, 204<sub>31</sub>.*

– *J. T. Mayer. Anfangsgründe der Naturlehre. Dritte Auflage. Göttingen 1812, S. 554f.*

(Kurze, kritische Einschätzung der Farbenlehre.)

*Anmerkung. Vgl. Z - 1812, LA II 5A, 73<sub>29</sub>-74<sub>10</sub>.*

– C. H. Pfaff. *Ueber Newton's Farbentheorie, Herrn von Goethe's Farbenlehre* 1812  
 ... . Leipzig : Vogel, 1813, S. VI f.

Der erste Eindruck, den dieses Werk auf uns machte, war Bewunderung der Darstellungsart, durch welche ein Teil der Physik gleichsam in das Gebiet der schönen Künste versetzt, und ein bloß wissenschaftlichen Diskussionen gewidmetes Werk zu dem Range der Werke des guten Geschmacks erhoben wurde. Die Farben selbst, über die Herr von Goethe schrieb, schienen diesem Meister in der Kunst des Stils ihren ganzen Zauber geliehen zu haben, und das Kolorit seiner Diktion war der Widerschein der glänzenden Phänomene, die nun auch dem Geiste nahe gebracht werden sollten. Aber wir überließen uns nicht lange diesem Zauber. Der Gegenstand war zu ernst, denn es galt die Wahrheit und die Wissenschaft. Der strenge Richterspruch der Männer vom Fache hat zwar bereits über den wissenschaftlichen Wert der neuen Farbenlehre des Herrn von Goethe entschieden, und mit Interesse und Belehrung wird jeder Unbefangene die Rezensionen in der Hallischen allgemeinen Literaturzeitung, den Göttinger gelehrten Anzeigen, den Heidelberger Jahrbüchern der Literatur u. s. w. gelesen haben. Indessen lag es begreiflich außer dem Plane bloßer Rezensionen, jener Schrift Schritt vor Schritt zu folgen, und sie mußten daher für eine mehr ins Detail gehende Kritik eine bedeutende Nachlese übrig lassen. Diesen Faden wieder aufzufassen hielten wir in mehr als einer Hinsicht für verdienstlich.

*Anmerkung.* ‚Ueber Newton's Farbentheorie, Herrn von Goethe's Farbenlehre ...‘, s. Pfaff 1813; in *Goethes Bibliothek* (Ruppert 4965). Vgl. Z – 1813, LA II 5A, 75<sub>43</sub>–77<sub>7</sub>; vgl. in diesem Band Z 13. Dezember (Pfaff) und 29. Dezember 1812. Zu einer Übersicht der Einwände der zeitgenössischen Physiker gegen Goethes Farbenlehre in der von Pfaff in seinem Buch vorgenommenen Anordnung vgl. LA II 5A, 220–234.

– *Goethe Annalen. WA I 36, 77.*

Doktor Seebeck, der chromatischen Angelegenheit immerfort mit gewohntem Fleiße folgend, bemühte sich um den zweiten Newtonischen Versuch, den ich in meiner Polemik nur so viel als nötig berührt hatte; er bearbeitete ihn in meiner Gegenwart und es ergaben sich wichtige Resultate, wie jene Lehre, sobald man anstatt der anfänglichen Prismen zu Linsen übergeht, in eine fast unauflöbliche Verfitzung verwickelt werde.

*Anmerkung.* zweiten Newtonischen Versuch: vgl. Z 9. Januar und 25. April 1812.

5. Januar. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 2.*

Versuche die Nähnadeln durch violette Licht zu magnetisieren. Versuche den Doppelspat betreffend.

*Anmerkung.* Vgl. Z 31. Dezember 1812.

7. Januar. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 3.*

Etwas über den Doppelspat.

- 1813 *Anmerkung. Vermutlich Niederschrift von Bl. 66f. des Manuskripts GSA 26/LI,18,2 Bl. 66–70 zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 16<sub>8</sub>–17<sub>21</sub>, vgl. die Erläuterungen in diesem Band, S. 1448.*

8. Januar. Döbereiner an Goethe. Briefw. (Schiff) 12.

Schweigger empfiehlt sich Ew. Exz. angelegentlichst und dankt untertänigst 5  
für die ihm sehr angenehme Mitteilung. Er ist hochofret, daß Ew. Exz. in  
einem Briefe an H. Dr. Seebeck seiner freundlichst gedacht haben. — Darf ich  
meinem Freunde Hoffnung machen, daß Hochdieselben das Journal f. Chemie  
u. Physik mit einer Abhandlung über den durch farbiges Licht aufgereg-  
ten Magnetismus zieren werden? 10

*Anmerkung. Briefe an ... Seebeck: Z 28. November 1812. — Abhandlung ... Licht:  
Texte von Goethe über die die Ergebnisse seiner Versuche nach Morichini, vgl. Z  
26., 31. Dezember 1812 und 5. Januar 1813, wurden nicht ermittelt. Goethe teilt  
Knebel mit, daß seine eigenen Versuche ohne Resultate geblieben sind, Z 20. Ja-  
nuar 1813.* 15

9. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 3.

Beschäftigte mich mit den Bildern des Doppelspats und berichtigte die  
zu dem kleinen Aufsatz gehörigen Tafeln. Andere physikalische Betracht-  
tungen.

*Anmerkung. kleinen Aufsatz: Manuskript zu Doppelbilder des rhombischen  
Kalkspats, LA I 8, 16<sub>8</sub>–17<sub>21</sub>, vgl. Z 7. Januar 1813. — Tafeln: Vorentwürfe zu  
Fig. 1. Doppelspat Erscheinung, oder der überlieferte Entwurf selbst, vgl. Tafel  
VII oben (GSA 26/LII,21 Bl. 147). Die Zeichnung war die Vorlage zu der später  
in Kupfer gestochenen Abbildung Doppelspat Erscheinung, Tafel I, Fig. 1, LA  
I 8, nach S. 16; vgl. die Erläuterungen in diesem Band, S. 1463.* 25

10. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 3.

Beendigung des Aufsatzes über den Doppelspat und Zeichnungen  
hierzu.

*Anmerkung. Vermutlich Diktat des Textes auf Bl. 68–70 des Manuskripts, GSA  
26/LI,18,2 Bl. 66–70, vgl. Z 7. Januar 1813, und farbige Ausführung des Entwurfs  
zu Fig. 1. Doppelspat Erscheinung, vgl. Tafel VII oben, vgl. Z 9. Januar 1813  
und die Erläuterungen zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, S. 1463.* 30

11. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 4.

Versuche mit dem Doppelspat.

12. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 4. 35

Aufsatz über die Wirkung des Doppelspats für Seebeck. ... Seebecks  
Briefe und Sendung.

*Anmerkung. Seebecks Briefe: Vgl. Z Ende November und 11. Dezember 1812,  
mit denen Seebeck einen einfachen Spiegelapparat und ein Kalkspatprisma  
Versuchen mit polarisiertem Licht gesandt hatte.* 40

12. Januar. Goethe Datierung, LA I 8, 16–20.

1813

Doppelbilder des rhombischen Kalkspats.

(30. Dezember 1812 –) 15. Januar. Goethe an Seebeck. WA IV 23, 246f.; WA IV 51, 336 (Schluß).

- 5 Da zwischen uns einmal wieder eine bewegte Epoche Statt findet, so lassen Sie mich sogleich für das Überschriebene danken! ... Rizzetti und das Steinsalz werden angekommen sein, für die übrigen Desiderata werde ich auch sorgen. Dank für alle Notizen, ... Beiliegendes über die Doppelbilder des rhombischen Kalkspates
- 10 ruhte lange bei mir und ist durch Ihr schönes Prisma wieder belebt und bekräftigt worden. Es soll mich freuen, wenn das darin Gesagte mit Ihren genauern und schärfern Forschungen übereintrifft. Ich bin überzeugt, daß die genauere Betrachtung der reflektierten Bilder uns
- 15 über die Doppelbilder und über die prismatischen Farbensäume, welches auch nur Schattenbilder sind, den besten Aufschluß geben wird. Der Hoffnung, den Magnetismus an die elektrisch-chemischen und folglich auch an die Farbenwirkungen anzuschließen, kann ich nicht ganz entsagen. Ich sehne mich nach einem hellen Tage um gewisse Versuche durchzuführen. Wenden Sie doch ja Ihre Aufmerksamkeit
- 20 von diesem Punkte nicht weg. Nach meiner Überzeugung wär die ganze Naturforschung für immer geborgen, wenn dies gelänge.

(Schluß:)

Für das Lignum nephriticum besondern Dank. Es soll sogleich chemisch untersucht werden.

- 25 Vorstehendes ist einige Zeit bei mir liegen geblieben, weil ich den Aufsatz über die Erscheinungen des Doppelspats mitsenden wollte. Ich ließ mich verführen, die Phänomene nochmals durchzugehen und so fand sich manches näher zu bestimmen. Ich veränderte manches und mußte zuletzt die paar Bogen umdiktieren, deshalb ich auch keine
- 30 reine Abschrift davon besitze und um Zurücksendung des Gegenwärtigen bitten muß. Wollten Sie Ihre Anmerkungen nur gerade an die Seite schreiben, so würden diese Blätter für mich dadurch einen großen Wert erhalten.

Fahren Sie fort, mich von Zeit zu Zeit mit guten Nachrichten von

35 Ihrem Wohl und wissenschaftlichen Fortschritten zu erfreuen, indem ich meinen stillen Anteil gewiß immer, zwar nur leise, aber doch ununterbrochen fort- und durchführe.

Anmerkung. Brief und Sendung des Aufsatzes am 15. Januar 1813 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 5<sub>20</sub>f. Der erste Teil ist das Z 30. Dezember 1812 im Tagebuch erwähnte Konzept zum Brief an Seebeck, s. WA IV 23, 487 (zu Nr. 6485).

- 40 – Das Überschriebene: Vor allem die Stelle aus Hegels Logik, deren korrektes

1813 Zitat Seebeck in einem Brief vom 13. Dezember 1812 mitgeteilt hat, vgl. die Anm. zu Z 28. November 1812 (an Seebeck). – Rizzetti und Steinsalz: vgl. Z 22. und 24. Dezember 1812. – Beiliegendes ... ruhte lange: *Es ist ungeklärt, was Goethe am 30. Dezember dem Brief beilegen wollte. Die Bemerkung, die Beilage ruhte lange, läßt sich nicht mit dem Inhalt von H, vgl. die Überlieferung zu Doppel-* 5  
*bilder des rhombischen Kalkspats, S. 1444, vereinbaren. In H werden Versuche beschrieben, die sich auf Pfaffs Aufsatz beziehen, den Goethe erst am 27. November 1812 gelesen hat, und es ist das Seebeckische Doppelspathprisma genannt, das Goethe mit der Sendung am 17. Dezember erhielt. Denkbar ist, daß* 10  
*Goethe ältere Aufzeichnungen über Beobachtungen mit Kalkspatkristallen hatte, die er zur Bestätigung seiner Angabe: Die Bilder welche der Doppelspat hervor-*  
*bringt und die Färbung ihrer Säume habe ich recht gut gesehn und mich viel mit ihnen beschäftigt, Z 28. November 1812, an Seebeck senden wollte.* – schönes Prisma: *Das von Seebeck mit Z Ende November 1812 gesandte Kalkspat-* 15  
*prisma. – Magnetismus ... an die Farbenwirkungen anzuschließen: Anregung von Morichini, vgl. Z 11., 26., 31. Dezember 1812 und 5. Januar 1813. – Lignum*  
*nephriticum: Vgl. die Anmerkung zu Z Ende November 1812. – sogleich chemisch untersucht: Erst mit Z 19. Juni 1817 sendet Goethe eine Probe an Döbe-* 20  
*reiner mit der Bitte um Analyse. – die paar Bogen: Vgl. H in der Überlieferung zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, S. 1444. – umdiktieren: Das Er-*  
*gebnis war vermutlich die Textfassung, die Goethe 1817 im ersten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt veröffentlicht. – Zurücksendung des Gegenwärtigen: Das Manuskript des im Druck Doppelbilder des rhombischen Kalkspats* 25  
*überschriebenen Aufsatzes und die dazugehörige farbige Zeichnung, vgl. Tafel VII oben. Das von Seebeck mit Z 26. Mai 1817 zurückgesandte Manuskript wird, vermutlich nach Ergänzung des einleitenden Absatzes, LA I 8, 16<sub>1-7</sub>, als Druck-*  
*vorlage benutzt und hat sich offenbar nicht erhalten. Die Zeichnung dient als Entwurf der Abbildung Doppelspat Erscheinung auf Tafel I, LA I 8, nach S. 16, vgl. „E<sup>1</sup> Tafel“ in der Überlieferung zu Doppelbilder des rhombischen Kalk-* 30  
*spats, S. 1444.*

15. Januar. Knebel an Goethe. GSA 28/509 St. 3.

Noch muß ich nicht vergessen, Dir die neuste Entdeckung eines Italieners, über die Erregung des Magnetismus durch die violetten Strahlen des Prisma, in dem Schweiggerischen Journal, zuzuschicken. Da das Journal zir- 35  
*kuliert, so bitte ich mir es in den ersten Tagen wieder zurück.*  
*Anmerkung. Nach dem ersten Hinweis durch Seebeck, Z 11. Dezember 1812, hat Goethe inzwischen selbst Versuche zur Überprüfung der von Morichini mit-*  
*geteilten Erscheinungen durchgeführt, vgl. Z 31. Dezember 1812. – Journal: Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 6 (1812), Heft 4;* 40  
*vgl. Z 20. Januar 1813.*

16. Januar. Windischmann an Goethe. GSA 28/60 Bl. 26f.

Wohl besteht das Meiste, was über Ihre Farbenlehre öffentlich geäußert wurde, aus Mißgebärden. In die freie, künstlerische, sich nie verlierende Bewegung eines mit der Natur zusammenlebenden, ihr vertrauten Geistes wissen sich so 45  
*wenige zu finden. Gar ängstlich sind die meisten über dasjenige zu wachen, was schon in Bücher hineingeschwärzt ist und nichts rufen sie sich eifriger zu*  
*als:*



Paragraphos wohl einstudiert,  
 Damit ihr nachher besser seht,  
 Ob er mehr sagt als im Buche steht.

5 Leider! haben Sie mehr gesagt und dies hat ihnen die Köpfe verrückt. Wenn  
 man die ganze Summe von Unsinn zusammenbringen wollte, der bloß aus der  
 Besorglichkeit und Angst von einer Stufe der Wissenschaft auf die nächst fol-  
 gende zu steigen, entstanden ist – es würde ein hübsches Häuflein werden,  
 des übrigen zu geschweigen, der uns aus allen Teilen der sogenannten Natur-  
 10 wissenschaft scharenweis entgegenströmt, dem wir aber lieber ausweichen  
 wollen, wie man tollen Haufen ausweicht und ihre Tollheiten austoben läßt,  
 als daß wir in unnütze Kämpfe eingehen müßten.

Durch die Zusammensetzung der Farbenwelt aus Licht und Finsternis sind  
 Sie dem Magischen, dem Unergründlichen so nahe getreten, Sie haben das Ge-  
 heimnis des ersten Aufgangs von allem Leben so zart berührt, daß eben das  
 15 Gefühl des Unausprechlichen, was auf dieser Schweben Ihr Gemüt gleichsam  
 durchbebt, mich am eindringlichsten überzeugt hat, wie nicht leicht einer,  
 dem der Himmel den Sinn dafür schenkte, so tief in das Heiligtum des Geheim-  
 nisses hineingeschaut und die in Sinn und Verstand zuerst zart eingehenden  
 20 aber allmählich fester u. fester sich fassenden Elemente alles Lebens – Licht  
 und Finsternis – so heiter und unverlierbar gefaßt hat, als Sie es getan. Durch  
 diese Sicherstellung der Farbenwelt haben Sie in der Tat einer wahren d. h.  
 dem Leben selbst angemessenen Wissenschaft der Natur die Einleitung und  
 die erste Signatur von Grundbeschaffenheiten gegeben; denn es ist nur dann  
 25 Kraft sie zwischen Licht und Finsternis schweben. Das zarte, flüchtige Maß  
 dieser Kraft ist die Farbe. Eben darum ist so verdienstlich diesem leichten, luf-  
 tigen Wesen so vieles abgesehen zu haben. – Wenn ich demnach anzudeuten  
 suchte, wie Sie das Geheimnisvolle mehr von der negativen Seite behandelt, so  
 wollte ich den wahren Freunden der Sache hiedurch nur bemerklich machen,  
 30 daß in Ihrem Werke von Licht und Finsternis nicht auf eine Weise geredet wird,  
 wie man sie in den physikalischen Büchern bisher gewohnt war, sondern auf  
 eine weit zartere, empfindlichere, das Verborgenste fühlende, eben darum aber  
 seinen Ausspruch scheuende. Daß die wenigsten fähig waren, die Erscheinung  
 in diesem zarten Leben aufzufassen, hat Ihnen von Seiten der Krassen so vie-  
 35 len Unverstand; daß andre dagegen das Zarteste, Innigste auch noch ausge-  
 drückt haben wollten, von Seiten der Empfindsamen und Mystiker so vieles  
 törgte, sehnsüchtige Vermissten an Ihrer Arbeit entgegengebracht. Für die  
 Teilnehmer also, welche, obwohl nicht in solche Einseitigkeit gebannt, den-  
 noch eine Neigung zu einem oder dem andern Elemente jenes Gegensatzes be-  
 40 herrscht, suchte ich daher teils das in Ihre Werkstätte verbreitete Licht näher  
 zusammenzudrängen, teils das mit Scheue und stiller Bewunderung angedeu-  
 tete, innigst gefühlte Geheimnis des Lichtes und der Finsternis um etwas mehr  
 herauszuheben: denn es fehlt solchen Teilnehmern am meisten an der Kraft  
 dem Blick eine feste Richtung zu geben und wenn sie diese haben, an dem Ver-  
 45 mögen ihn für das zarteste und geistige zu eröffnen.

Immer aber bleibt wahr und mir insbesondere ein unverlierbares Ziel, was Sie  
 sagen, wie Sie nämlich überall das Klare vor dem Trüben, das Verständige vor  
 dem Ahnungsvollen vorwalten zu lassen für das Rechte halten. Eben die  
 Klarheit, das schöne Maß, die richtige, sichere Stellung und freie Bewegung –

1813 das ists, was Ihre poetische, wissenschaftliche, künstlerische Äußerungen so sehr auszeichnet; denn eben jene Züge sind überall das wahrhaft Auszeichnende, das nicht für eine Zeit zu Berechnende, sondern für alle Gültige. Nur in solchem Licht und hellen Ebenmaß ist ja überhaupt vom Esoterischen zu sprechen und etwas von ihm darzustellen. Alles andre ist doch nur ein Streben aus der Nacht zum Tag und wieder ein Überraschtwerden des kaum aufgegangnen Lichtes von der Finsternis. Wenn ich also, wie Sie mir dann einiges Verständnis Ihrer Intentionen und Gesinnungen freundlich zutrauen, die geheimen Beziehungen, die Innigkeit und stets wachende, gegenwärtige Seele Ihrer Werke mit Liebe fasse und verstehe, so hängt mir damit die lichte Gestalt derselben unteilbar zusammen und diese Untrennbarkeit, dieses: aus einem Stück des Innern und Äußeren, welches das wahre Leben, ist mir jedesmal das Bewunderungswürdige, das Unübertreffliche daran gewesen. ... Was ich über Licht u Farbe versucht, bemerkt u mit dem meinigen näher betrachtet, sollen Sie in künftigem Sommer in Andeutungen und Ausführungen erhalten.

*Anmerkung.* Mißgebärden: *So Goethe in dem Bezugsbrief, Z 28. Dezember 1812.* – Paragraphos ... Buche steht: *Worte des Mephistopheles in der Studierzimmer-Szene, Faust. Erster Teil, WA I 14, 92, Verse 1959–1961; geringfügig abweichender Wortlaut.* – Geheimnisvolle mehr von der negativen Seite: *Es bezieht sich auf den Wink, den Goethe in Windischmanns Rezension bemerkt hat, vgl. Z 28. Dezember 1812. Gemeint ist vielleicht folgende Passage: „Die 4 Abteilung: allgemeine Ansicht nach Innen, enthält Rückblicke auf die innerliche Natur der Farbe, sucht im lebendigen, durchgreifenden Verein zu fassen und darzustellen, was bisher der genauen Unterscheidung wegen aus einander gehalten wurde. Das Unterscheiden scheint uns fast überall in der gegenwärtigen Manier der Behandlung der Naturlehre das Verwahrlosteste zu sein, und eben daher so mancher Jammer zu kommen. Hier finden wir ein Muster des Geduldens bis ins Einzelne des Unterschieds. Um so erfreulicher kommen uns die Betrachtungen nach Innen entgegen. Vor allem mußte auffallen, wie leicht, wie augenblicklich die Farbe entsteht, oft durch leisen Druck, Schwingung, Hauch, Wärme an glatten reinen Körpern sowohl, wie an farbenlosen Flüssigkeiten; wie ernst jedoch bei dieser spielenden Beweglichkeit die Farbe sei. Schon als Ausdruck des geheimnisvollen, rätselhaften Strebens und Versinkens im Verhältnis zwischen Licht und Finsternis erscheint sie notwendig tief und ernst; eben so entschieden und bestimmt ansprechend, charakteristisch, da ein gewisser Grad jenes Verhältnisses jedesmal ausgedrückt ist. In völliger Klarheit wird der Geist wieder magisch in das Geheimnis gezogen, von da verlangt er wieder zur Klarheit; was aber dazwischen liegt, macht den eigentlichen Reiz des Lebens aus.“* Link / Windischmann / Goethe 1813, Sp. 42.

20. Januar. Goethe an Knebel. WA IV 23, 257f.

Indem ich Dir, mein lieber Freund, für deine Mitteilungen schönstens danke, sende ich das Journalstück wieder, welches einen auch mir sehr bedeutenden Aufsatz enthält. Ich leugne nicht, daß die Verbindung des Erd- und Eisenmagnetismus mit den übrigen Polaritäten der physisch-chemischen Natur, welche bisher noch nicht hat glücken

wollen, ein wissenschaftliches Ereignis wäre, welches ich zu erleben wünsche, da ich an der Möglichkeit gar nicht zweifle. Am allererfreulichsten müßte es für mich sein, wenn eben jener Magnetismus unmittelbar mit der Farbe in Rapport gesetzt werden könnte. Ich habe auch  
 5 auf Veranlassung der italiänischen Nachricht einige Versuche gemacht, die aber ohne Resultate geblieben sind. Da die angegebenen Versuche jedoch sehr einfach sind, so hoff ich, man wird sie an mehreren Orten wiederholen, und vielleicht ist jemand glücklich genug den wahren  
 10 Punkt zu treffen. Ich wünsche, daß sich Seebeck dafür interessiert, um so mehr, da er die Gebrüder Burukes in Nürnberg neben sich hat, welche in magnetischen Angelegenheiten sehr gewandt und erfahren sind.

*Anmerkung.* Mit dem Brief sendet Goethe das von Knebel Z 15. Januar 1813 beigefügte Journal für Chemie und Physik, hrsg. von J. S. C. Schweigger, 6 (1812),  
 15 Heft 4, zurück. Außer der Mitteilung über „Magnetismus durch die violetten Strahlen“, s. Morichini 1812, enthält das Heft S. 360–368: „Vergiftungs- und Entgiftungs-Geschichte; aus einem Briefe des Hrn. Geheimen-Raths v. Göthe. Mitgetheilt vom Prof. Döbereiner, in Jena“, vgl. LA II 1. – daß sich Seebeck dafür interessiert: vgl. Z (30. Dezember 1812 –) 15. Januar 1813. – Gebrüder Burukes: J. E. und J. M. Burucker, Mechaniker in Nürnberg, über deren Farbkationsgeheimnis für starke Eisenmagnete Seebeck Z 11. Dezember 1812 Vermutungen geäußert hat; vgl. LA II 1.

25. Januar. Falk. Gespräche (Herwig) II 777.

(Goethe:) „Schon bei Gelegenheit der Farbenlehre habe ich bemerkt, daß es  
 25 Urphänomene gibt, die wir in ihrer göttlichen Einfalt durch unnütze Versuche nicht stören und beeinträchtigen, sondern der Vernunft und dem Glauben übergeben sollen. Versuchen wir von beiden Seiten mutig vorzudringen, nur halten wir zugleich die Grenzen streng auseinander! Beweisen wir nicht, was  
 30 durchaus nicht zu beweisen ist! Wir werden sonst nur früh oder spät in unserm sogenannten Wissenswerk unsere eigne Mangelhaftigkeit bei der Nachwelt zur Schau tragen.“

*Anmerkung.* Am Tag der Beisetzung von Wieland war Falk nachmittags bei Goethe. Zum weiteren Text vgl. Z 25. Januar 1813, LA II 1. – Urphänomene ... nicht  
 35 stören: Zu denken ist an die Worte: Der Naturforscher lasse die Urphänomene in ihrer ewigen Ruhe und Herrlichkeit dastehen, ..., vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 177, LA I 4, 72<sub>1f</sub>. Zu dieser Ansicht im allgemeinen vgl. Z 28. Dezember 1812 über das Magische, das Höhere usw.

13. Februar. Seebeck an Goethe. GSA 28/60 Bl. 68f.

Für die Steinsalzkristalle sage ich Ew. Exzellenz den verbindlichsten Dank, sie  
 40 sind mir recht nützlich gewesen. Auch für den Rizzetti danke ich und für die Mitteilung Ihrer interessanten kleinen Abhandlung. Ich würde Ihnen die letztere heute zurücksenden, aber ich möchte Ihnen gerne noch einiges über den von Ihnen untersuchten Gegenstand mitteilen, und bin bisher durch mancherlei Geschäfte daran behindert worden; wenn es nicht pressiert, so bitte

1813 mir den Aufsatz noch zu lassen. Das 4 fache Bild welches Sie an einem Ihrer Doppelspate bemerkt haben, rührt zur Hälfte von der durch den sogenannten versteckten Durchgang aufgehobenen Kontinuität und einer dadurch entstehenden prismatischen Wirkung des Doppelspat-Rhomboeders her. Ich habe hierüber und selbst mit Prismen aus solchem vervierfachenden Doppelspate schon im Sommer 1804 viele Versuche, auch auf Hornsilber u. s. w. angestellt, wovon ich die Präparate noch bewahre. Alle 4 Bilder wirkten auf das Hornsilber, die 2 äußern zeigten die schönsten prismatischen Farben, die ich noch gesehen habe, wirkten aber schwächer als die mittleren. Jedes dieser mittleren Bilder wirkte aber wie ein vollständiges Farbenbild vom Glasprisma, und da diese beiden in ihrer Wirkung so gleich waren, so ist durch jene Versuche zugleich erwiesen, daß kein polarer Gegensatz zwischen den beiden Bildern des Doppelspates existiert, wie Malus und Pfaff behaupten.

*Anmerkung.* Steinsalzkrystalle: Seebeck hatte sie von Goethe erbeten und erhalten, vgl. Z 11. Dezember 1812. — Rizzetti: ‚De luminis affectionibus‘, ebenfalls von Goethe erbeten und erhalten, vgl. Z Ende November 1812. — kleinen Abhandlung: *Manuskript der Doppelbilder des rhombischen Kalkspats*, LA I 8, 16–20, vgl. Z (30. Dezember 1812 -) 15. Januar 1813. — Prismen ... vervierfachenden ... 1804 viele Versuche: vgl. M 15<sub>17–22</sub>. — Hornsilber: *Über Seebecks Versuche zur Wirkung prismatischer Spektren auf Hornsilber* vgl. dessen Aufsatz Von der chemischen Aktion des Lichts und der farbigen Beleuchtung, LA I 7, 34<sub>6</sub>–37<sub>4</sub> und die Anmerkungen, LA II 4, 334f. Wenn auch ein Doppelspatprisma nicht erwähnt wird, ist doch der Zusammenhang mit den in dem Aufsatz ausgewerteten Versuchen sehr wahrscheinlich. — kein polarer Gegensatz zwischen den beiden Bildern des Doppelspates: *Zur Frage der Anwendung des Begriffs Polarität durch Malus auf die von ihm entdeckten Phänomene bei Doppelbrechung und Reflexion*, vgl. die Einleitung zur Abhandlung von Seebeck, M 15<sub>7–75</sub>. Da Seebeck hier keine Erscheinungen untersucht hat, die von der Polarisation des Lichts entscheidend beeinflusst werden, ist seine Schlußfolgerung nicht zwingend: Auch die entgegengesetzten Pole eines Magneten ziehen nichtmagnetisiertes Eisen gleichermaßen an.

16. Februar. *Güldenapfel an Goethe*. GSA 28/377 St. 1.

Bei dieser Gelegenheit bitte ich zugleich Ew. Exzellenz um gnädige Nachricht, ob Antonii Thylesii Consentini Libellus de coloribus noch in den Händen Ew. Exzellenz ist. Eine frühere Anfrage bei Herrn Professor Riemer konnte derselbe nicht mit Gewißheit beantworten.

*Anmerkung.* Antonius Thylesius Consentinus ‚De coloribus libellus: ubi multa leguntur praeter aliorum opinionem‘, Basel o. J.; von Goethe aus der Jenaer Universitätsbibliothek entliehen, vgl. Z 21. September 1799, LA II 6, 308<sub>16–18</sub> zurück: 14. August 1818; (Bulling 29).

19. Februar. *Goethe Tagebuch*. WA III 5, 17.

Die chromatischen Instrumente geordnet.

5. März. *Döbereiner an Goethe*. Briefw. (Schiff) 12f.; nach Hs. GSA 28/60 Bl. 76. Ein so eben vom Prof. Schweigger ankommender Brief bringt folgende Nachricht:

„Eine so eben gestern von Seebeck gemachte Entdeckung wird Herrn GeheimenRat von Goethe sehr freuen. Von Newtons Farbentheorie kann nun nicht mehr die Sprache sein. Seebeck schrieb mir sogleich nach der Entdeckung ein Billet; ich eilte zu ihm, und war nicht bloß erfreut sondern gerührt durch die  
 5 Schönheit der neuen höchst wichtigen Erscheinung. Es freut mich, daß sein Eifer, mit dem er über ein Jahr lang ganz allein mit der von Malus entdeckten LichtPolarität sich abgab, so glänzend belohnt wurde. Ich wünschte von der Sache mehr schreiben zu können, aber Seebeck wünscht sie noch ein wenig verschwiegen.“

10 Wahrscheinlich kennen Ew. Exzellenz schon die Entdeckung selbst, oder wenigstens die Beschäftigung Seebecks, um das Resultat zu erraten. Ich bin sehr neugierig auf die Eröffnung unseres trauten Forschers.

Nächstens werde ich die Ehre haben können, Ew. Exzellenz auch einige zwar kleine aber doch interessante Entdeckungen von mir vorzulegen. Noch beschäftigt mich viele durch diese veranlaßte Versuche.

15 *Anmerkung.* von Seebeck gemachte Entdeckung: *Die später entoptische Farben genannten Erscheinungen der Spannungsdoppelbrechung an rasch gekühlten Gläsern im polarisierten Licht; vgl. Seebecks Aufsatz Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 11<sub>1</sub>–15<sub>7</sub>, und die Erläuterung in diesem Band, S. 1441 ff.*

20 10. März. Goethe an Döbereiner. WA IV 23, 294.

Die mysteriöse Andeutung, welche Ew. Wohlgeboren aus einem Briefe des Herrn Professor Schweigger an mich gelangen lassen, macht mich sehr begierig auf die Sache selbst. Die Region, in welcher unser Freund gegenwärtig versiert, ist mir wohl im Allgemeinen bekannt, aber das  
 25 Besondre wüßte ich nicht zu erraten. Wenn ein solider, vorsichtiger Mann wie Dr. Seebeck sich eines Gewährwerdens in diesem Grade freut, so muß es gewiß etwas Bedeutendes sein, dem ich mit Verlangen entgegen sehe. Bald hoff ich wieder nach Jena zu kommen und auch an Ihren schönen Entdeckungen und Fortschritten Teil zu nehmen.

30 *Anmerkung.* Antwort auf Z 5. März 1813; Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 22<sub>25</sub>f. – Bald ... nach Jena: *Erst vom 4. bis 21. Dezember 1814 wird sich Goethe wieder in Jena aufhalten.*

4. April. Knebel an Goethe. GSA 28/509 St. 8.

35 Seebeck soll, wie mir Döbereiner sagt, eine Entdeckung gemacht haben, die ihm viel Freude macht. Vielleicht hat er Dir schon davon geschrieben.

6. April. Seebeck an Goethe. GSA 26/LI,18,2 Bl. 80–81.

Ew. Exzellenz übersende ich beiliegend die Aushängebogen von einer Abhandlung, welche ich in das März-Heft des chemischen Journals habe einrücken lassen. Ich wünschte Ihnen die hier beschriebenen Versuche selbst zeigen zu  
 40 können. Wenn die nötigen Apparate in Weimar nicht aufzutreiben wären, so könnte ich Ihnen welche senden. Ihr kleiner Glaswürfel wird die Erscheinungen schwerlich vollständig geben, die Würfel müssen wenigstens 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Zoll Seite haben. Auch die schwarzen Spiegel dürfen nicht zu klein sein; die meinen haben 16 (*Quadrat*) Zoll Fläche. Meine Versuche über die Aufhebung

1813 und Herstellung der Durchsichtigkeit lassen sich auch mit gewöhnlichen Tafelgläsern und mit einer kleinern Anzahl derselben anstellen, wenn man in einem schwachen Lichte operiert. Noch könnte ich Ihnen mehrere Versuche und Beobachtungen mitteilen, welche in dieser Abhandlung keinen Raum fanden, und worunter noch einige merkwürdige sind; ich sehe aber diesen Brief halb als einen verlorenen an, da die Posten jetzt nicht ganz regelmäßig gehen, und verspare es deshalb auf ein anderes Mal. Dies ist auch der Grund, weshalb Ew. Exzellenz Ihre Abhandlung hier nicht zugleich zurückerhalten; sie soll aber mit der ersten sichern Gelegenheit nachfolgen. ...

Meine Abhandlung bitte ich auch Herrn Major v. Knebel, nebst freundlichem Gruß von mir, zu kommunizieren.

*Anmerkung.* Aushängebogen ... Abhandlung: *Vgl. M 15 zu den Aushängebogen des Aufsatzes „Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes“ (s. Seebeck 1813). – 16 (Quadrat) Zoll Fläche: Entsprechend einem Quadrat mit einer Kantenlänge von etwa 104 mm. – Posten jetzt nicht ganz regelmäßig: Im Vorfeld der antinapoleonischen Kämpfe; am 27. März 1813 hatte Preußen Frankreich den Krieg erklärt. – Ihre Abhandlung: Goethes Manuskript Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, vgl. Z (30. Dezember 1812 –) 15. Januar 1813.*

12. April. Goethe Tagebuch. WA III 5, 32.

Aushängebogen des Seebeckischen Aufsatzes über die unentdeckten Farbenscheinungen.

*Anmerkung.* unentdeckten: Lies neuentdeckten, s. WA III 5, 327.

13. April. Goethe Tagebuch. WA III 5, 32.

Aufsatz wegen der Seebeckischen Entdeckung, der nicht abging.

*Anmerkung.* Aufsatz: Die Nachschrift zum Brief vom selben Tag.

13. April. Goethe an Seebeck; Mundum, nicht abgesandt. WA IV 23, 311f.; WA II 5<sup>2</sup>, 359–361 (Nachschrift).

Ihre werthe Sendung, mein teuerster Freund, ist glücklich zu mir gelangt und ich hoffe, daß dieses unverfängliche Blatt sich auch zu Ihnen finden soll. Und nun haben Sie zuerst tausend Dank für die vortrefflichen Bogen, wodurch jene An- und Aussichten, über die wir so einig sind, herrlich bestätigt und erweitert werden. Es ist ein Begriff von großer Tiefe, daß jede Form des durchsichtigen Glasmittels eine innere Farbenscheinung bestimmt, die unter jenen Bedingungen von Trübung und Aufklärung, von Verdunkeln und Aufklären, von Schein und Gegenschein so wundersam hervortreten. Die Ähnlichkeit mit den Chladnischen Figuren ist überraschend und die Vergleichung der Bedingungen unter welchen beide entstehn, höchst belehrend. Ist doch dort auch Ruhe und Bewegung, Strebendes und Widerstehendes in

dem Körper auf den gewirkt wird. Diese manifestiert der Sand. Wer würde sagen, daß die Figuren im Sande stecken und durch den Fiedelbogen herausgezogen werden?

5 Ich muß mich enthalten mehr zu sagen und will lieber gestehn, daß  
 15 ich von der Entdeckung noch geblendet bin und mir die Versuche freilich nur bloß durch die Einbildungskraft und durch Hülfe der schönen Tafeln und der so methodischen Erklärung eigen zu machen  
 suche. Indessen aber kann ich mich nicht enthalten, über diese Wunder zu denken, die sich an das was wir kennen so genau anschließen  
 20 und die Maximen nach denen wir urteilen so deutlich aussprechen.

### Nachschrift

nicht mit abgesendet.

Dieses neu entdeckte Phänomen scheint das Grundphänomen von  
 15 allen übrigen zu sein, die bei Gelegenheit der Brechung, Widerstrahlung, Druck und Hauch pp, unter die physischen Farben gezählt werden. Denn wo könnte sich die Farbenerscheinung ursprünglich schöner manifestieren als in dem durchsichtigen Glase, das als Körper der  
 Nacht, der Schwere, dem Irdischen, als durchsichtig dem Lichte, der  
 20 Leichtigkeit, dem Himmlischen sich gleichstellt. Hier finden wir nun die große Merkwürdigkeit, daß wie einem solchen Körper seine Form gegeben ist, ihm auch zugleich eine gewisse gestaltete Farbenerscheinung anhängt, die sich ohne weiteres durch Verdunkelung und Erhellung, durch Trübung und Aufklärung, durch Spiegelung und  
 25 spiegelung manifestiert. Diese Erscheinung nun, dem soliden Körper inwohnend, einem gewissen Grade von Kohärenz und Dichtigkeit angehörig, wird z. B. bei der Refraktion bedingt, indem z. B. das refrangierte Sonnenbild dasjenige mit Macht hervorruft, was in dem Glaskörper schläft und eben diese ruhenden aber schon vorhandenen  
 30 Farben nach seiner Peripherie, aber nach den Gesetzen, die schon im Glase liegen, modifiziert, indem ja an der kleinsten Stelle des Glaskörpers die Möglichkeit vorhanden ist, die Farbenreihen und Gegensätze hervorzubringen; so wird bei den epoptischen Farben z. B. durch den  
 Druck gleichfalls eine Kontinuität und Dichtigkeit hervorgebracht, innerhalb welcher sodann nach der Form der Flächen, die zusammen-  
 35 gedruckt werden, auch verschiedene Farbenbilder entstehen müssen. So geben Linsen auf Linsen gedruckt konzentrische Kreise, auf einander gedruckte flache Platten flammenartige, von dem Punkte des Drucks ausgehende unregelmäßige Figuren. Immer aber ist dasselbe  
 40 bige wie hier auch, daß Gelb und Blau einander entgegenstehen, Gelb-

1813 rot und Blaurot sich berühren und einen Purpur bilden, wobei ich immer vermutet habe, daß ein heimliches Schwarz, ein Schwarz in potentia verborgen liege, welches uns nun bei denen von Dr. Seebeck dargestellten Phänomenen als wirklich gegeben erscheint und jener Vermutung glücklich zu Hülfe kommt. Da jenes Phänomen nicht durch Wasser so wie durch andere weniger kohärente und dichte Körper bis jetzt hervorbringen gewesen, so wäre ich neugierig, wie sich Körper z. B. der Bernstein und andere Harze verhielten, wenn man sich geschliffene Körper von gehöriger Größe von ihnen zu verschaffen wüßte. Auf alle Fälle ist ein weites und großes Feld eröffnet, auf welchem die Farbenlehre unendlich gewinnen muß, wenn man verfährt so wie hier geschehn, und nicht wie jene Herren mit viereckigen einfachen Lichtstrahlen und Lichtmolecules von oktaedrischer Form operiert.

*Anmerkung.* Der Brief konnte auf Grund der durch Kriegereignisse gestörten Postverbindung nicht befördert werden, vgl. Z 16. Mai 1813. Nach der Besetzung Weimars durch Preußen am 11. April 1813 folgt am 18. April wieder französische Besetzung. Goethe begibt sich vor den Unruhen in Sicherheit und reist am 17. April über Dresden nach Teplitz. — werte Sendung: vgl. Z 6. April 1813. — Ähnlichkeit mit den Chladnischen Figuren: Seebeck in seinem Aufsatz, § 32: „Ich habe nun noch einige merkwürdige Erscheinungen zu beschreiben, welche ich an Glaswürfeln, Zylindern und andern 1 bis 2 Zoll dicken parallelen Glasmassen wahrgenommen habe: Figuren durch Brechung des Lichtes hervorgebracht, welche den Chladnischen Klangfiguren ähnlich sind und auch so mannigfaltig verändert werden können, als diese.“ M 15<sub>240-245</sub> (= Seebeck 1813, S. 284). Vgl. XXX. Chladnis Tonfiguren, LA I 8, 122f. und Erläuterung in diesem Band, S. 1535ff. Goethe hatte sich schon früher, bald nach ihrer Entdeckung, mit den Klangfiguren beschäftigt, vgl. Z 5.-7. September 1788. — Linsen auf Linsen: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 432-454 im Abschnitt XXXIII. Epopische Farben, LA I 4, 140-147. — Bernstein: Vgl. XXXIII. Mechanische Wirkung, LA I 8, 127<sub>30</sub>-128<sub>4</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1540ff. — viereckigen einfachen Lichtstrahlen: Auf der Tafel zu Malus 1812a sind vierkantige Lichtstrahlen abgebildet. — oktaedrische Form: s. Malus 1809a.

14. April. Goethe Tagebuch. WA III 5, 33.

Betrachtungen über die Seebeckische Entdeckung.

15. Mai. Johann Tobias Mayer, Rezension. In: Göttingische gelehrte Anzeigen 1813 77. Stück, S. 761-767.

Leipzig, bei Vogel: Über Newtons Farbentheorie, Hr. v. Goethes Farbenlehre, und den chemischen Gegensatz der Farben. ... von Dr. C. H. Pfaff, ... 1813

*Anmerkung.* Vgl. Z 15. Mai 1813, LA II 5A, 77<sub>8</sub>-80<sub>12</sub>. Die Rezension wird in die Liste der Schriften der Widersacher der Farbenlehre aufgenommen, vgl. LA I 8, 204<sub>18-20</sub>.



16. Mai. Goethe an Seebeck. WA IV 51, 339f.

(Teplitz) Die letzten vergnügten Stunden, die ich noch vor meiner Abreise in Weimar hatte, bin ich Ihnen, mein teuerster Freund, schuldig geworden. (Dank für Gipsabgüsse der Apostelfiguren vom Grab des Heiligen Sebaldu.) Sodann traf auch noch die Abhandlung erwünscht bei mir ein, die mich mit dem höchst wundersamen Phänomen bekannt machte. Ich dankte Ihnen sogleich dafür; allein schon war der Weg versperrt und der Brief blieb zu Hause liegen, als ich am 17ten April abreiste. ... Nachdem ich in Dresden merkwürdige Tage erlebt, befinde ich mich seit dem 26sten hier, das Bad bekommt mir wohl, ich lebe ziemlich still und eingezogen, ob es gleich an Gästen aller Art nicht fehlt. Auf Ihre schöne(n) Entdeckung(en) komme ich in Gedanken immer wieder zurück, sie eröffnen das weiteste Feld der Betrachtung: denn es kann wohl nichts überraschender sein, als daß durch eine gewisse mäßige Lichtanregung in durchsichtigen Körpern Farbbilder zum Vorschein kommen, die Ein Gesetz zum Grunde habend, sich nach der verschiedenen Gestaltung jener Körper bedingt und abwechselnd erzeugen. Die Analogie mit den Chladnischen Figuren ist gleichfalls höchst wichtig. Wären es ruhigere Zeiten, so machte ich den Plan, Sie zu besuchen: denn ich bedürfte wohl wieder einer solchen Anregung u. Belehrung, wie Sie nur geben können.

Anmerkung. die Abhandlung: M 15, vgl. Z 6. April 1813. – Ich dankte Ihnen sogleich: Z 13. April 1813. – in Dresden merkwürdige Tage: 20.–25. April 1813. Am 24. April sah Goethe den Einzug des russischen Kaiser und des Königs von Preußen, s. WA III 5, 37<sup>12–28</sup>. – Chladnischen Figuren: Vgl. die Anmerkung zu Z 13. April 1813.

19. Juni. Seebeck an Goethe. GSA 28/60 Bl. 29f.

Meine optischen Arbeiten setze ich fort, so weit es mir meine beschränkten Mittel erlauben. Manches habe ich wieder bei Seite legen müssen, weil mir zu den weitern Untersuchungen der nötige Apparat fehlt. Einige neue Beobachtungen könnte ich Ihnen wieder mitteilen, ich verspare es aber lieber bis ich mich mit Ihnen mündlich davon unterhalten kann, oder bis es entschieden ist, daß mir dies Vergnügen nicht zu Teil werden soll. So lange behalte ich auch noch Ihre Abhandlung, zu der ich nur einige wenige Bemerkungen hinzugefügt habe.

35 Anmerkung. mündlich davon unterhalten: Seebeck hofft auf Goethes Besuch bei dessen Rückreise von Teplitz. – Abhandlung: Manuskript Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, vgl. Z (30. Dezember 1812 –) 15. Januar 1813. – Bemerkungen hinzugefügt: Nicht ermittelt. Sie sind vielleicht mit dem als Druckvorlage verwendeten Manuskript verloren gegangen; im veröffentlichten Text gibt es keine Passagen, die sich auf Anmerkungen Seebecks zurückführen lassen.

1813 23. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 5, 64.

(Teplitz) Graf Buquoy Strahlenbrechungs Messer.

Anmerkung. Strahlenbrechungs Messer: Buquoy erklärt das Funktionsprinzip des von ihm entworfenen Instruments, vgl. Z 4. August 1813.

4. August. Goethe an Graf Buquoy. WA IV 23, 423f.

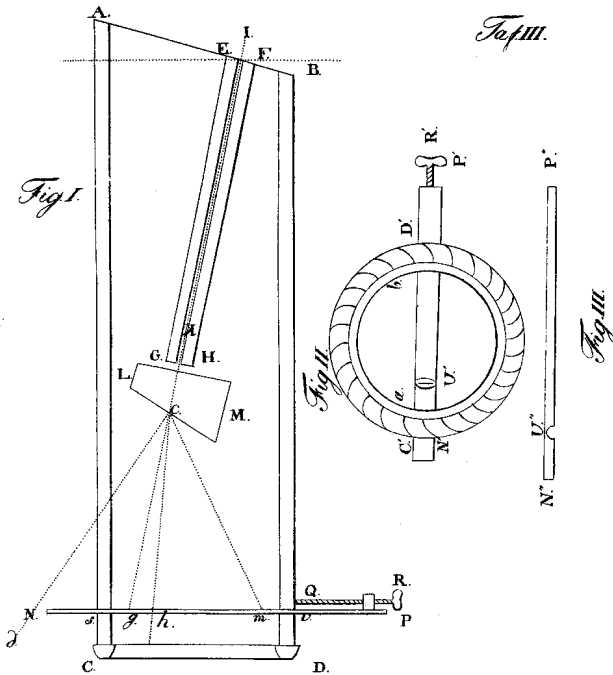
(Teplitz) Ew. Hochgeboren erstatte mit vielem Dank den übersendeten Aufsatz aus dem ich mir Ihren gefälligen mündlichen Vortrag sehr gerne wieder erneuert habe. Ich wüßte dabei nichts zu erinnern, als was ich damals schon erwähnte und gegenwärtig in Bezug auf Fig. 1 kurz wiederhole.

Wenn (um nach meiner Art zu sprechen) das Bild der Öffnung E. F. durch das Prisma c. durchgegangen, nach h. und m. hin gebrochen wird, so erscheint es nicht rund und farblos, sondern verlängert und gefärbt und vielleicht würde dieses bei so zarten Versuchen einige Störung machen. Ich würde allenfalls raten, das refrangierte Bild gegen h. zu wo es gelbrot ist, und nicht gegen m. wo es blaurot ist, zu observieren. Dort erstreckt sich die Farbe in das Bild hinein und man ist gewiß, daß die Gränze des gelbroten auch Gränze des Bildes ist. Das blaurote hingegen geht über das Bild hinaus und verliert sich zuletzt im unbestimmten, so daß es einer scharfen Messung entflieht.

Wollte man ein achromatisches Prisma gebrauchen, so wäre zwar diesem Übel geholfen, allein es würden wahrscheinlich andere eintreten, das Bild würde sehr matt und wegen der vielen an einander liegenden Flächen, die es passieren muß, vielleicht doppelt werden.

Der Versuch mit zwischen geschobenen farbigen Scheibenstücken wäre, wenn das Instrument einmal verfertigt ist, gar wohl zu machen; wahrscheinlich würde auch da ein violettes Bild länglicht, ein gelbrotes aber rund erscheinen, woraus die Newtonianer die diverse Refrangibilität der Strahlen zu beweisen glauben, welches ich aber auf andere Weise erkläre, jedoch hier auszuführen unterlasse, weil es zu umständlich und dem vorliegenden Gegenstände nicht einmal förderlich sein würde.

Anmerkung. den übersendeten Aufsatz: Vermutlich das Manuskript des später veröffentlichten Aufsatzes über den „Strahlenbrechungs-Messer“, s. Buquoy 1814; s. auch Teichl 1905, S. 21. Der Adressat war Besitzer bedeutender Glashütten und hatte Goethe am 23. Juli 1813 seinen „Strahlenbrechungs-Messer“ vorgezeigt. Mit dem Instrument sollte vor allem der Brechungsindex von erdnenen Luftschichten metrisch bestimmt werden, um diesen Wert in der Fehlerrechnung beim Nivellieren berücksichtigen zu können. Die Zeichnung, auf die sich Goethe bezieht, scheint ebenso bezeichnet gewesen zu sein, wie die „Fig. I“ der veröffentlichten Tafel.



(*Annalen der Physik*, 46 = N. F. 16 (1814) IX. Stück, Tafel III.)

- In dem Gerät wird mittels einer engen Röhre mit der Eingangsöffnung *E F* ein dünnes Strahlenbündel in der zu untersuchenden Richtung begrenzt und anschließend in einem einfachen Glasprisma *L M* gebrochen. Der bei *C* austretende gebrochene Strahl fällt auf eine im Tubus waagrecht angebrachte Metallzunge *N P*. Die Metallzunge ist skaliert und mit einem feinen Schlitz (*v'* auf Fig. II) versehen. Der Beobachter blickt durch die Öffnung *C D* auf die Zunge und bewegt diese mit der Stellschraube soweit, bis er durch den Schlitz das gebrochene Strahlenbündel wahrnimmt. Der abzulesende Skalenwert sollte ein Maß für die Brechungseigenschaften der Luftschichten in Beobachtungsrichtung abgeben. Goethe hat die chromatische Dispersion als einen wesentlichen Mangel der Konstruktion richtig erkannt. Über eine Ausführung des Instruments wurde nichts ermittelt. — achromatisches Prisma: Vgl. XIX. Achromasie und Hyperchromasie in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 285–298, LA I 4, 101<sub>1</sub>–104<sub>10</sub>; vgl. auch Z 15. Juli 1825. — farbigen Scheibenstücken: *Erinnert an den zweiten Newtonischen Versuch*, vgl. Z 9. Januar 1812.

31. August. Goethe Tagebuch. WA III 5, 73.

(Ilmenau) Bei Bergr. Voigt. Mit Hofk. Hetzer. Bandstühle im Hause. Mange. Färberei ... Gesp. Döb. und Hetzers über Färberei Spinnma-

1813 schine auf Wolle. ... Mit Voigt und Doeb. aufs Bergamt. Chemische Gefäße aufzusuchen. Porzellanfabr. Bestellung des Stufengefäßes. Anmerkung. Vgl. Z 31. August 1813, LA II 8A, 319<sub>4-8</sub>. — Hetzer: Georg Wilhelm Hetzer war Wollfabrikant und Hofkommissar in Ilmenau. — Bandstühle: Auch Posamentier- oder Wellenstühle, Webstühle für die Herstellung farbiger Bänder. — Mange: Hier „Maschine, mit welcher man leinwandene und baumwollene Zeuge zu glätten und zu glänzen pflegt, und welche auch die Mangel, Mandel oder Rolle genannt wird.“ Adelong 1793, Bd. 3, Sp. 49. — Stufengefäßes: Lieferung am 4. November 1813. Das Gefäß dient zur Betrachtung von Sättigungsstufen farbiger Flüssigkeiten, vgl. LA I 3, 351<sub>1</sub>, LA II 3, 11f. (M 19), Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 517 f., LA I 4, 162<sub>17-163</sub>, und in diesem Band M 20<sub>7</sub>, sowie Matthaei 1941, S. 60f. 5  
10

Sommer. Auszug aus einem Briefe des Hrn. v. Münchow. In: Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmels-Kunde 28 (1813), August, S. 192–195, bes. S. 194. 15

Durch die zur Oberaufsicht der gelehrten Anstalten im Lande gnädigst verordnete Kommission, an deren Spitze zwei besondere Gönner unserer Sternwarte, die Herren Geheimen Räte v. Goethe und v. Voigt stehen, sind bei Hrn. Körner noch zwei Instrumente bestellt worden, nämlich eine parallaktische Maschine, mit einem fünf- bis sechsfüßigen Achromaten, und ein 18zolliger Wiederholungskreis. Zum Behuf der Berechnung des Achromaten hat Hr. Körner schon mehrere Glasprismen aus Flint- und Kronglas geschliffen, die paarweise zusammengesetzt, ohne Farbenzerstreuung brechen. Auch hat derselbe einen Apparat verfertigt, vermittelt dessen jene Prismen zur genauen Messung der brechenden Winkel mit einem Theodoliten, bequem aufgestellt werden können. 20  
25  
Anmerkung. Zu der in Jena neu zu errichtenden Sternwarte vgl. Z Sommer 1813, LA II 2, 290<sub>18-292</sub>, und Jenaische Museen und Sternwarte, LA I 11, 162–166, und die Erläuterungen LA II 2, 633–637. Im vorliegenden Band werden nur die Zeugnisse zur Fertigung der achromatischen Objektive durch Körner berücksichtigt, vgl. Z 19. Februar, 17. Dezember 1814, 15. Februar, 12. und 13. Mai 1815. — v. Voigt: Christian Gottlob von Voigt d. Ä., Mitglied des Geheimen Konsiliums und seit 1783 Amtskollege Goethes in mehreren Kommissionen. — bei Hrn. Körner noch zwei Instrumente bestellt: Vgl. Seebecks Empfehlungen, Z Ende November 1812. Körner sollte größere und entsprechend leistungsfähigere Instrumente zu dem vergleichsweise geringen Preis von 800 Reichstalern herstellen, vgl. Z 16. April 1813, LA II 2, 289<sub>17-20</sub>. Körner war zu dieser Zeit auf die Anfertigung solcher Instrumente noch nicht eingerichtet, so daß er z. B. die zur Bearbeitung der Objektivlinsen erforderliche Glasschleifmaschine erst bauen mußte, vgl. Z 19. Februar 1814. Trotzdem waren die Linsen für das achromatische Objektiv bereits im folgenden Jahr fertig, vgl. Z 12. und 13. Mai 1815. Über die Zeugnisse zum Gang der Arbeiten am parallaktischen Instrument bis zu dessen Aufstellung am 16. April 1817 vgl. die Anmerkung zu Z 16. April 1813, LA II 2, 289<sub>29-34</sub>. — parallaktische Maschine: Oder parallaktisches Instrument; es heißt „diejenige Aufstellung eines Fernrohrs parallaktisch oder parallatisch, wo das Fernrohr so mit einer festen Achse verbunden ist, daß es, einmal festgestellt, einen immer gleichen Winkel mit dieser Achse macht, während es um sie herumgeführt wird, daß es aber unter jedem willkürlichen Winkel gegen die Achse fest- 30  
35  
40  
45

- gestellt werden kann. Jene feste Achse muß aufs genaueste der Weltachse parallel gestellt werden und das so aufgestellte Fernrohr durchläuft dann eine Kugelfläche, deren Achse die Weltachse ist; ...“ *Gehler 1825, Bd. 7, S. 293f.* – fünf- bis sechsfüßigen Achromaten: Später veröffentlicht von Münchow seine bei der
- 5 Einrichtung dieses Instruments gemachten „Bemerkungen zur Verfertigung achromatischer Objective“, s. *Münchow 1816.* – 18zolliger Wiederholungskreis: Winkelmeßgerät zur geodätischen und astronomischen Verwendung. Körner sollte ein Gerät nach der Konstruktion von Jean Charles de Borda bauen, vgl. *Z 16. April 1813, LA II 2, 289*<sup>17</sup>. – Glasprismen aus Flint- und Kronglas: Körner beschreibt später ausführlich die mit von Münchow entwickelten Verfahren zur Ermittlung der für den Bau achromatischer Objektive nötigen Werte, vgl. *M 114*<sup>199-300</sup>. – Theodoliten: „Theodolit, ein Instrument, durch welches man den Winkel messen kann, den zwei Gegenstände am Auge des Beobachters bilden, sowohl auf die horizontale als vertikale Ebene projiziert.“ *Pierer 1857, Bd. 17, S. 477; vgl. Z 17. August 1826.*

14. September. C. F. Schlosser an Goethe. *GSA 28/810 St. 4.*

- Dabei hat sich denn über, und, zu meiner Schande muß ich es gestehen gewissermaßen wider meinen Willen, meine Aufgabe sehr verallgemeinert, und ist die geworden eine „Methodik der Naturlehre überhaupt“, wenn auch vorläufig nur für meine eigene Sicherheit und Befriedigung zu entwerfen. Das, in abstracto und concreto, ist denn nun seit einiger Zeit der Mittelpunkt, auf welchen ich für das Reich der Erkenntnis, Natur, Kunst und Menschheit beziehe. Ich kann Ihnen nicht ausdrücken, wie tröstlich und lehrreich mir dabei aufs neue Ihre Farbenlehre begegnet ist; welche in ihrer naturgemäßen Anordnung
- 20 sowohl, als in der Reinigkeit mit welcher sie sich ihre Sphäre zeichnet, in der gesunden Scheidung und Bedeutung des neuerdings so unanständig beengten, oder kindisch zusammengeworrenen Physischen und Sittlichen, welches Letzte am Ende selbst wenn das kräftigste Talent es vertritt nur zu schmutzigen Träumen führt, endlich und besonders in der scharfen Bestimmung des
- 25 Naturelementaren, schlechtweg mir als eine Norm vor Augen steht. Wer sie so braucht wie ich, der ich den heiteren Farbenglanz darinnen gewissermaßen dämpfe, um möglichst bar dasjenige zu gewinnen was auch ihm zu Grunde liegt, der ist erst im Stande ihren mit nichts anderem im Besonderen geleisteten, methodischen Wert, die Kraft in ihr durch welche sie ein Bollwerk der Wissenschaft, gegen Wahn vieler Art, für alle Zeiten ist, recht zu schätzen.
- 30 *Anmerkung. C. F. Schlosser teilt seine Absicht mit, sich in der Hoffnung auf Unterweisung und Belehrung nach Ablauf des kommenden Winters einige Zeit in Goethes Nähe aufzuhalten.*

26. September. Goethe an C. F. Schlosser. *WA IV 24, 8f.*

- 40 Es freut mich gar sehr, daß Sie meine Farbenlehre hauptsächlich um der Methode willen, studieren; denn ich leugne nicht, daß mich diese Arbeit zuletzt mehr wegen der Form als wegen des Gehalts interessierte. Um zu erfahren inwiefern ich dabei recht gehandelt, habe ich mehrere Fächer der Naturwissenschaft durchgedacht und auf ähnliche
- 45 Weise geordnet, da mir denn aufs neue anschaulich geworden, daß man

1813 ein solches Schema zwar weit und breit anwenden kann, daß man es aber lebendig erhalten muß, um die mannigfaltigsten Gegenstände darin aufnehmen zu können.

Deshalb wünschte ich auch, daß Sie sich fest an jenem Besondern hielten, was Sie sich vorzüglich erwählt. Bei Sammlung und Sichtung des von uns Gewahrgewordenen, bei Ordnung des Erfahrenen, bei Belebung des Wirklichen, zeigt sich am besten, ob das Allgemeine, zu dem wir uns heran gebildet haben, echt und wahrhaft sei, denn wir mögen es anfangen wie wir wollen, so können wir doch zuletzt nur praktisch zeigen wie weit es mit uns gediehen ist. Die schönen bestimmten Ausdrücke Ihres Schreibens überzeugen mich daß dieses auch Ihr innigstes Gefühl sei.

*Anmerkung.* mehrere Fächer ... geordnet: *Zu denken ist an die tabellarische Behandlung der Tonlehre, die Goethe später an C. F. Schlosser sendet, vgl. Z 6. Februar 1815.*

9. Oktober. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 77.*

Chines. Farben. Sinica. Die Karte illuminiert.

*Anmerkung.* Für die laut *Tagebuch* am 2. Oktober 1813 begonnene Beschäftigung mit Sinica, s. *WA III 5, 77<sub>3</sub>*, hatte Goethe am 4. Oktober 1813 u. a. Kartenwerke aus der *Weimarer Bibliothek* entliehen: Chr. Louis Joseph de Guignes ‚*Voyages à Peking*‘, 3 Bde. nebst Atlas, Paris 1808 (Keudell 863) und Martin Martini ‚*Neuer Atlas des großen Reichs Sina*‘, Amsterdam 1635 (Keudell 866). – Chines. Farben: vgl. Z 7. März 1811 und 20. November 1813.

4. November. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 82.*

Schopenhauer Zureichender Grund ... Stufengefäß von Ilmenau ... Riemer über Schopenhauer ... Bezahlung des Stufengefäßes.

*Anmerkung.* Schopenhauer ... Grund: Arthur Schopenhauer ‚*Ueber die vierfache Wurzel des Satzes vom zureichenden Grunde*‘, Rudolstadt 1813; in *Goethes Bibliothek* (Ruppert 3126). Zu Goethes Beschäftigung mit Schopenhauers *Inauguraldissertation* vgl. Z 1813/1814 (Schopenhauer Lebenslauf) und Z 1813/1814 (Asher). – Stufengefäß: Vgl. die Bestellung vom 31. August 1813. – Bezahlung: vgl. Z 16. November 1813.

4. November. *Riemer Tagebuch. Gespräche (Herwig) II 847.*

Schopenhauers Abhandlung über die vierfache Wurzel des zureichenden Grundes.

10. November. *Riemer Tagebuch. Gespräche (Herwig) II 848.*

Dann etwas über Schopenhauers Buch.

16. November. *Goethe Agenda. WA III 5, 303.*

Für das Stufengef. 1 rh 12 gl. ...

Tafeln farbige

*Anmerkung.* Stufengefäß: vgl. Z 31. August und 4. November 1813.

20. November. *J. H. Meyer an Goethe. Briefw. II 332f.*

Der Weltumsegler Horner hat mir aus dem mitgebrachten Vorrat chinesischer Merkwürdigkeiten unter anderm außerordentlich schöne Seide von verschiedenen Farben mitgeteilt, und was mir noch lieber war (weil Sie bereits schöne Seide haben), ein Stück des mit roter Farbe getränkten Baumwollenzugs, welches, in Wasser eingeweicht, die Farbe fahren läßt, die alsdann zum Malen oder Schreiben dient. Sie erinnern sich vielleicht noch, wie wir lange vergeblich nach dergleichen Farbeläppchen getrachtet; nur Schade, daß der wackre Horner nicht auch gelbe und blaue mitgebracht hat. – Hiermit wollte ich dieses Brieflein beschließen, damit Sie sehen sollen, wie auch in abgeschiedener Einsamkeit und beinahe entfremdet allem, was Kunst und Geschmack heißt, mir die alten Studien zunächst am Herzen liegen und der Gedanke des Wiedersehens und Fortsetzung der gewohnten Lebensweise mich beglückt.

*Anmerkung.* Horner: *Der Schweizer Astronom und Physiker Johann Kaspar Horner war nach dem Studium der Mathematik, Physik und Astronomie in Göttingen 1798 Adjunkt der Sternwarte auf dem Seeberg unter Zach und wurde im folgenden Jahr in Jena promoviert; er hatte Krusenstern 1803–1806 auf seiner Weltreise als Astronom begleitet und lebte seit 1808 in Zürich.* – roter Farbe: vgl. Z 7. März 1811, 6. Juni 1812 und 9. Oktober 1813. – in abgeschiedener Einsamkeit: *Meyer schreibt aus Stäfa.*

2. Dezember. *F. Heinke Tagebuch. Gespräche (Herwig) II 854.*

Gegen Abend bei ... Goethe. Er führt mich zum erstenmal in sein Arbeitszimmer, die Ordnung seiner Manuskripte und viele Inedita zeigend. Ferner sein Büstenkabinett; seine osteologische Sammlung, seine Apparate zur Farbenlehre p.

*Anmerkung.* *Der Jurist und Beamte Heinke nahm als Offizier an den Befreiungskriegen teil und hielt sich wegen einer Verwundung in Weimar auf.*

– *P. Prevost, Quelques remarques d'optique, par P. Prevost, lues à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, le 30 juillet 1812. In: Bibliothèque Britannique 53 (1813), S. 18–36.*

Première remarque./ Tentative faite pour reconnaître, par une expérience directe, la différente refrangibilité des couleurs par l'eau.

*Anmerkung.* *Bemerkungen mit kritischer Berücksichtigung der entsprechenden Stellen in Zur Farbenlehre. Polemischer Teil und in den Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, vgl. LA II 5A, 80<sub>13</sub>–84<sub>26</sub>.*

– *Knebel Auszug. GSA 26/LII,21 Bl. 144.*

Versuche über den Phosphor und über die Wirkung des Sonnenlichtes auf ihn. Von Vogel, aus Paris: aus Gilberts Annalen. S. 66.

... Ich habe ein Stückchen Phosphor in das Violett und ein anderes in das Rot des prismatischen Farbenbildes der Sonne gebracht. Ersteres wurde schneller rot als das letztere; und doch macht, wie man seit geraumer Zeit weiß, der rote Strahl das Thermometer höher als der violette ansteigen, so daß diese Strahlen hiebei nicht ihrer wärmenden Kraft entsprechend zu wirken scheinen.

- 1813 Ich brachte darauf ein Phosphorstückchen unter einem blauvioletten, einem roten und einem gelbem Glase an die Sonne. Nach  $\frac{1}{4}$  Stunde war der Phosphor unter dem blauen Glase sehr rot geworden, indes die weiße Farbe des unter dem roten Glase befindlichen sich nicht merklich verändert hatte. Das gelbe Glas verhielt sich ungefähr auf dieselbe Art als weißes. 5  
*Anmerkung. Wann Goethe diesen Auszug aus Vogel 1813, S. 66f., erhalten hat, wurde nicht ermittelt. Goethe war die unterschiedliche photochemische Wirkung farbigen Lichts aus den von ihm in die Farbenlehre aufgenommenen Untersuchungen Seebecks bekannt, vgl. Wirkung farbiger Beleuchtung, LA I 7, 25–39, besonders die Abschnitte Von der Chemischen Aktion des Lichts und der farbigen Beleuchtung und Versuche mit farbigen Gläsern, ebenda, S. 34–39<sup>13</sup>. Dort hatte Seebeck festgestellt: „Die blaue Beleuchtung wirkt überhaupt auf alle Substanzen, welche im Licht eine Veränderung erleiden, wie das reine Sonnen- oder Tageslicht; die rote Beleuchtung dagegen verhält sich immer entgegengesetzt, häufig bloß wie gänzliche Abwesenheit des Lichtes.“ ebenda S. 38<sub>22–26</sub>. – Knebel hat die Notiz vielleicht auch im Hinblick auf Goethes Interesse an den Versuchen von Morichini über die angebliche magnetisierende Wirkung violetten Lichts mitgeteilt, vgl. Z 11. Dezember 1812 und 15. Januar 1813. – Stückchen Phosphor: Vogel macht seine Versuche mit frisch destilliertem weißen Phosphor.*
- / 1814. Schopenhauer Lebenslauf. Briefw. (Lütkehaus) 57f. 20  
 Damals aber, zum Troste in solchen Leiden, ward mir zu Teil, was ich zu den erfreulichsten und glücklichsten Ereignissen meines Lebens zähle: denn jene in Wahrheit hohe Zierde unseres Jahrhunderts und der deutschen Nation, der große Goethe, dessen Namen alle Zeiten im Munde führen werden, würdigte mich seiner Freundschaft und seines vertrauten Umgangs. Bis dahin nämlich 25  
 war ich ihm bloß von Ansehen bekannt und pflegte er mich nicht anzureden; nachdem er aber in meiner Abhandlung geblättert hatte, kam er aus eigenem Antriebe mir entgegen und fragte ob ich seine Farbenlehre studieren wolle, indem er versprach, mir mit allen dazu dienenden Hilfsmitteln und Erläuterungen Beistand zu leisten, so daß dieser Gegenstand den Winter (1813/14) 30  
 über unseren öfteren Unterhaltungen, möge ich nun seinen Sätzen Zustimmung geben oder opponieren, Stoff bieten könne. Wenige Tage darauf schickte er mir seinen eigenen Apparat und die zur Herstellung der Farbenerscheinungen nötigen Instrumente, und später zeigte er mir selbst die schwierigeren Experimente, hocheifrig daß mein von keinerlei vorgefaßten Meinungen geblendeter Sinn die Wahrheit seiner Lehre anerkannte, welcher freilich bis auf 35  
 den heutigen Tag, aus Ursachen, deren Erörterung nicht hierher gehört, Zustimmung und schuldige Anerkennung von den Meisten versagt werden. Als der große Mann sodann den ganzen Winter hindurch mich häufiger kommen ließ, blieb die Unterhaltung keineswegs auf Fragen, welche die Farbenlehre 40  
 betrafen, beschränkt, sondern unsere Gespräche wurden auf alle möglichen philosophischen Gegenstände gelenkt und spannen sich viele Stunden lang fort. Aus diesem vertrauten Umgange habe ich überaus großen, unglaublichen Nutzen gezogen.
- Anmerkung. Original lateinisch, s. Schopenhauer / Grisebach 1892, Bd. 6, 259f. – in meiner Abhandlung geblättert: Vgl. Z 4. November 1813. Schopenhauer ist am 7., 10., 14., 29. November und 13. Dezember 1813 ohne weitere Angaben im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 82f. 85. 87.* 45



– / 1814. *Asher, Ein Besuch bei Arthur Schopenhauer. Gespräche (Herwig) II 934f.*

Eines Tages jedoch, nachdem Schopenhauer kurz vorher promoviert und Goethe, dem Hausfreunde, seine Dissertation über „die vierfache Wurzel des Satzes vom zureichenden Grunde“ zugeschickt hatte, erhob sich dieser plötzlich beim Eintreten des jungen Doktors der Philosophie und, schweigend durch einen Haufen Umstehender sich Bahn brechend, ging er auf Arthur zu, und ihm die Hand drückend, äußerte er sich in Lobeserhebungen über jene Abhandlung, die er für ganz bedeutend ansah und die ihm mit einem Male eine Zuneigung zu dem jungen Gelehrten einflößte.

„Ja! ja!“ soll er sich geäußert haben, der Ansicht Schopenhauers über Mathematik beipflichtend, „bei so einem Euklidischen Satze, da wird einem eine Nase gedreht, man glaubt, man hat etwas, und hinterdrein ist es nichts.“

Trotz des großen Abstandes im Alter foderte Goethe Schopenhauer auf, mit ihm zusammen Experimente über die Farbenlehre, des großen Dichters damaliges Lieblingsstudium, anzustellen, und von jenem Augenblicke an entspann sich ein vertrauliches Verhältnis zwischen diesen beiden Männern, worauf sie sechs Monate lang nähern Umgang miteinander pflogen. Goethe mochte bald entdeckt haben, daß er es hier mit einem weit mehr als gewöhnlichen Denker zu tun hatte; er wollte daher nicht nur ungestört seine Gesellschaft genießen, sondern wünschte auch stets in der dazu gehörigen ernsten Stimmung von Schopenhauer angetroffen zu werden, denn mit andern, meinte Goethe, unterhalte er sich, mit ihm, dem jungen Dr. Arthur, philosophiere er.

*Anmerkung.* seine Dissertation: *Vgl. Z 4. November 1813.*

25 – / 1814. *Schopenhauer an Eastlake. Gespräche (Herwig) II 935.*

As to myself I am Goethe's personal scholar and first publicly avowed proselyte in the theory of colours. In the year 1813 and 14 he instructed me personally, lent me the greater part of his own apparatus and exhibited the more compound and difficult experiments himself to me.

30 *Anmerkung.* *Vgl. Z 1813/1814 (Schopenhauer Lebenslauf).* *Eastlake hat Goethes Farbenlehre ins Englische übersetzt: ‚Goethe's Theory of Colours‘, London 1840.*

– / 1814. *Schopenhauer an Frauenstädt. Gespräche (Herwig) II 936.*

Hier (*in Frankfurt*) macht die Stadt ein Goethe-Album, darin alle literarischen und selbst politischen Notabilitäten Deutschlands sich verewigen sollen, und bleibt es auf der Stadt-Bibliothek. Mir haben sie auch ein großes Pergamentblatt geschickt, worauf ich beide Seiten vollgeschrieben habe, mit einer greulichen Philippica und zwar dies Mal adversus physicos. Diese nämlich haben gegen Goethes Farbenlehre sich analog benommen, wie die Philosophie-Professoren gegen meine Philosophie. Ich bin meiner Sache gewiß, habe mich also dermaßen deutlich gemacht, daß es ein Skandal sein wird. Goethe sieht von oben herab auf das Album seiner Vaterstadt, hat gewiß zehnmal mehr Freude über mein Donnerwetter, als über alle Lobhudeleien der übrigen, sagt: „Du bist mein lieber Sohn, an dem ich Wohlgefallen habe“, und begreift, wie dämonisch er getrieben war, als er 1813 mich zu seinem persönlichen Schüler darin gleichsam preßte, vorherführend

Exoriare aliquis meis ex ossibus ultor.

- 1813 *Anmerkung. Brief vom 9. Dezember 1849. — Exoriare ... ultor: Nach Vergil Aeneis, Buch 4, Vers 625, jedoch mit „nostris“ statt „meis“; in der Übersetzung von Voß: „Mög' aus meinen Gebeinen sich einst ein Rächer erheben.“*

– / 1814. *Frauenstädt Memorabilien. Gespräche (Herwig) II 937.*

Goethe unterwies bekanntlich Schopenhauer in der Farbenlehre mit Vorzei- 5  
gung seiner Experimente. „Aber dieser Goethe“, sagte mir einst Schopenhauer,  
als er von diesem Unterricht in der Farbenlehre sprach, „war so ganz Re a l i s t,  
daß es ihm durchaus nicht zu Sinne wollte, daß die O b j e k t e als solche  
nur da seien, insofern sie von dem erkennenden Subjekt v o r g e s t e l l t wer- 10  
den. Was, sagte er mir einst, mit seinen Jupitersaugen mich anblickend, das  
Licht sollte nur da sein, insofern Sie es sehen? Nein, S i e wären nicht da, wenn  
das Licht S i e nicht sähe.“

*Anmerkung. Experimente: vgl. Z 1813/1814 (Schopenhauer Lebenslauf).*

– *Goethe Annalen. WA I 36, 85.*

Die entoptischen Farben erregten Aufmerksamkeit; unabhängig hie- 15  
von hatte ich einen Aufsatz über den Doppelspat geschrieben.

*Anmerkung. Dazu eine Notiz als Vorarbeit: Entoptische Farben werden be-  
kannt; ein Aufsatz über den Doppelspat geschrieben. WA I 36, 498. — entopti-  
schen Farben: Nach Seebecks Sendung Z 6. April 1813; vgl. auch Seebecks  
Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 11–15 und die Anmerkung zu 20  
Z 28. März 1817. — Aufsatz: Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8,  
16–20, vgl. die Erläuterung in diesem Band, S. 1444 ff.*

- 1814 *3. Januar. Goethe an Seebeck. WA IV 24, 83f.*

Grüßen Sie den Herrn Professor Schweigger, und danken ihm für die 25  
fortgesetzte Sendung seines interessanten Journals, vorzüglich aber  
wünschte ich zu hören daß Sie Muße und Glück gehabt Ihre Untersu-  
chungen fortzusetzen. ...

Lassen Sie uns in der nächsten Zeit wenigstens alle Vierteljahre etwas  
von einander hören. Da so vieles zerreißt, so ist es nötig daß man die  
freundschaftlichen Knoten, deren man im Geiste gewiß ist, auch mit 30  
Worten, es sei schriftlich oder mündlich, immer fester knüpfe.

*Anmerkung. Nach mehrmonatiger Unterbrechung hat Goethe die Korrespon-  
denz wieder aufgenommen. — Journals: „Journal für Chemie und Physik“, hrsg.  
von J. S. C. Schweigger, Bde. 1–51, 1811–1827; in Goethes Bibliothek (Ruppert  
4196). — Untersuchungen fortzusetzen: vgl. Z 19. Juni 1813. 35*

*8. Januar. Goethe an Schopenhauer. WA IV 24, 96.*

Herrn Doktor Schopenhauer wünsche um eilf Uhr, lieber jedoch um  
halb eilf bei mir zu sehen, um den ersten klaren Sonnenschein zu be-  
nutzen.

*Anmerkung. Goethe zeigte Schopenhauer selbst die schwierigeren Experimente 40  
zur Farbenlehre, Z 1813/1814 (Schopenhauer Lebenslauf).*

13. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 92.

Riemer. Schopenhauer. Kalkarten.

13. Januar. Schopenhauer an Goethe. Briefw. (Lütkehaus) 9.

Ihre Exzellenz nehme ich mir die Freiheit zu fragen, ob ich wohl diesen Abend aufwarten dürfte, um das vortreffliche mir mitgeteilte Manuskript, das ich den Händen der Bedienten anzuvertrauen Anstand nehme, Ihrer Exzellenz selbst zurückzustellen und zugleich Ihnen zu sagen wie es mir seit jenem lehrreichen Morgen mit der wieder vorgenommenen Farbenlehre geht.

Anmerkung. Vgl. Z 8. Januar 1814. – Manuskript: *Im Zusammenhang mit den vorgezeigten Kalkarten, Z 13. Januar 1814, ist zu denken an den bei Goethe verbliebenen Entwurf von Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, vgl. die Überlieferung und Lesarten, S. 1444 ff., zu H (GSA 26/LI, 18, 2 Bl. 66–70).*

13. Januar. Riemer Tagebuch. Gespräche (Herwig) II 880.

Gegen Abend zu Goethe, ... Hernach Dr. Schopenhauer. Suchte Goethe Mineralien, Kalkspate und dergleichen hervor, womit wir uns lange unterhielten. Anmerkung. Kalkspate: *Vermutlich unter Vorweisung der in dem Aufsatz Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 16–20, beschriebenen optischen Erscheinungen, die Riemer zum Teil schon vertraut waren, vgl. Z 9. April 1806, LA II 4, 105<sub>28</sub>–106<sub>5</sub>.*

20 13. Januar. Charlotte von Schiller an Karoline Luise von Mecklenburg-Schwerin. Gespräche (Herwig) II 880.

Der Meister ist tätig und ziemlich wohl; so recht geistig aufgelegt scheint er nicht. Mit dem Magnetismus gibt er sich auch ab und hat etwas drüber geschrieben; er wird es einmal bei Ihrer Frau Mutter lesen. Wenn er mit seinem hellen Geistesblick diese merkwürdige Erscheinung wie die Farbenlehre beleuchtet, so freue ich mich.

Anmerkung. Magnetismus: *Goethes Beschäftigung mit dem Buch von Karl Alexander Ferdinand Kluge ‚Versuch einer Darstellung des animalischen Magnetismus als Heilmittel‘, Berlin 1811, ist im Tagebuch vom 12. bis 17. Dezember 1813 mehrfach vermerkt, vgl. LA II 1. – Mutter: Herzogin Luise von Sachsen-Weimar-Eisenach.*

20. Januar. Riemer Tagebuch. Gespräche (Herwig) II 882.

Über das Niello Vermutung, wie der antike Spiegel gemacht sei, den Goethe aus Jena hat.

35 Anmerkung. Niello: vgl. Z 29. April 1812.

29. Januar. Goethe an J. H. D. Färber. WA IV 51, 347.

2) Wünschte ich die Prismen mit den Gestellen wohl eingepackt baldigst zu erhalten.

Anmerkung. *Wohl zur Fortsetzung der Farbenlehreversuche mit Schopenhauer, dessen Besuch Goethe am 26. Januar im Tagebuch vermerkt hat, s. WA III 5, 94.*

1. Februar. J. H. D. Färber an Goethe. GSA 28/61, Bl. 38.

Auf Ew. Exzellenz gnädigem Befehl, habe ich die Gnade gegenwärtig die bei-

1814 den Prismen nebst den Gestellen aus den physikalischen Kabinett untertänig zu übersenden. Die auseinandergenommenen Teile der Gestelle habe ich nummeriert, damit selbige bei der Zusammensetzung nicht verwechselt werden können.

*Anmerkung. Vgl. Z 29. Januar 1814.*

5

*(TL) 2. Februar. Zelter an Goethe. Briefw. (Zehm) 328. 331 (Brief 200).*

Geh. R. Wolf grüßt bestens. Er lieset jetzt über den Prometheus des Aeschylus (wie er sagt gratis et frustra) und hat die meisten Zuhörer. Kleine metrische Streitereien hatten uns vor einigen Monaten von einander gebracht, anstatt uns zusammen zu halten; doch ist alles wieder in Ordnung. Ich war leider so grob gewesen, nach mehrern von ihm veranlaßten Versuchen, die er mit gar zu vieler Geringschätzung aufnahm ihm rund heraus zu sagen daß seine und aller mir bekannten Philologen mündliche Produktionsarten der alten Versmaße noch unmetrischer seien als eine natürliche Prosa die die Empfindung einer Sache aus drückt. – Was sollen uns die Griechen und Römer, wenn wir nicht Deutsch lernen? kurz was sollen uns die Alten wenn wir nicht alt werden?

Wenn die Philologen reden, möchte man sich die Ohren zu halten. Sie wissen weder was sie mit dem Munde noch mit der Zunge anfangen sollen, weil (*sie*) sich gewöhnt haben alles mit den Augen zu tun: lesen, fühlen, gehn, stehn, und darüber kurzsichtig lahm und trocken werden.

Seit dieser Zeit (doch will ich hoffen auch vorher) beschäftigt sich W. wie ich merke mit dem Klange des Alphabets und wir führen drüber manches für mich lehrreiche Wort. Kommen wir endlich dahin daß dies Alphabet ein Werk des Mundes und das Metrum ein Werk des Pulses also etwas ist das von innen heraus, nicht von außen herein kommt: Da mögen die Herren ihre Theorie (d. h. mit der Praxis) anfangen.

*Anmerkung. Zelter hat den Brief in mehreren Abschnitten vom 26. Januar bis zum 5. Februar 1814 geschrieben; der zitierte Abschnitt ist vom 2. Februar 1814 datiert. Zu Zelters Interesse an Fragen der griechischen Metrik vgl. M 141. Goethe hat in der Tonlehre die Verhältnisse zwischen Rhythmik und Metrik in Verskunst und Musik nicht behandelt. Auch jetzt geht er nicht weiter auf Zelters Mitteilung ein, sondern antwortet verständnisvoll, ausweichend, vgl. Z 23. Februar 1814. – gratis et frustra: Unentgeltlich und vergebens, erfolglos, d. h. „umsonst“. – Metrum ... Pulses: vgl. Z 14. Mai 1829.*

6. Februar. Riemer Tagebuch. Gespräche (Herwig) II 885.

35

Zu Goethe. Las er mir seine neuesten Gedichte auf die Zeitläufte vor. Gegen Haug, ...

*Anmerkung. Gegen Haug: Die Nr. 3 der Drei Palinodien mit dem Titel Regen und Regenbogen, WA I 3, 191, entstand Anfang Februar 1814 als Antwort auf Haugs Gedicht „Fabel“, abgedruckt im ‚Morgenblatt‘ vom 11. November 1813, den Text s. WA I 3, 425. Dazu Goethe im Konzept des Briefs an Cotta, 7. Februar 1814: Grüßen Sie unsren verdienten Herrn Haug und sagen ihm, daß ich leider nicht an seiner Seite fechten kann, wenn er der Schönheit und dem Regenbogen den Krieg macht; jenes allgemeine und dieses besondere Phänomen verbindet ganz eigentlich im sittlich und sinnlichen Sinne den Himmel mit der Erde; und wer möchte leben, ohne sich an einer so herrlichen Vermittlung zu erfreuen? WA IV 24, 353 (zu Nr. 6732); diese Passage wurde für die Ausfertigung gestrichen.*

45

19. Februar. Goethe an Karl August. WA IV 24, 166.

Daß er (von Münchow) mit dem Hofmechanikus Körner wohl zufrieden ist, macht mir viel Freude; den wer könnte diesen Mann sonst beurteilen? Ich vor meine Person war ein wenig ungeduldig und unzufrieden,  
 5 daß das parallaktische Instrument nicht rücken wollte. Um ihn anzuregen, ließ ich ihn vor ohngefähr 3 Wochen die sämtlichen Teile, wie sie aus dem Guß kamen, der Erbprinzeß vorlegen und nach dem Riß erklären; zugleich brachte er alle Teile der Glasschleifmaschine gleichfalls roh aus dem Guß zum Vorschein, da man denn freilich sieht, was vor unendliche  
 10 Vorbereitungen dazu gehören, wenn ein Einzelner hier dasjenige hervorbringen will, was viele zusammen an großen Fabrikorten, begünstigt durch die besten Materialien und die geschicktesten Handwerker zu leisten im Stande sind. So sprangen ihm wegen des schlechten Stahls einige zur Glasschleifmaschine erforderliche Spindeln und haben ihm,  
 15 weil alles in einander greift, manche falsche Kosten verursacht.

Anmerkung. vor ohngefähr 3 Wochen: Goethe vermerkt am 20. Januar 1814 im Tagebuch: Bei der Hoheit. H(af) M(echanikus) Körner wies das Gußw(erk) vor, WA III 5, 93<sub>12</sub>, dazu ausführlich Goethes Aktenvermerk vom selben Tag, s. Amtliche Schriften (Schmid), S. 708<sub>15</sub>-709<sub>10</sub>. – sämtlichen Teile: Es geht um Teile des  
 20 parallaktischen Instruments, vgl. Z. Sommer 1813, die in Gelbguß hergestellt wurden. – Erbprinzeß: Maria Paulowna, Erbprinzessin von Sachsen-Weimar-Eisenach. – nach dem Riß: Laut Goethes Aktenvermerk vom 20. Januar 1814: reichte der H. M. Körner, den 11ten Oktober (1813) die wohldurchdachten und sehr schön gezeichneten Risse, des Parallaktischen Rohres, mit umständlicher Beschreibung ein, Amtliche Schriften (Schmid), S. 707<sub>29-32</sub>. – großen Fabrikorten: Als Muster galt das von Fraunhofer geleitete optische Institut in Benediktbeuern.

(TL) 23. Februar. Goethe an Zelter. WA IV 24, 173f.

Riemern, ..., habe ich deine Invektiven gegen die Philologen mitgeteilt. Er war darüber sehr erfreut und empfiehlt sich dir aufs beste. Ich  
 30 wünschte, daß du seinen Kommentar darüber hören könntest. Da er selbst vom Metier ist, so weiß er am besten, wo sich eigentlich die Erbsünde dieser Mängel herleitet, die er verwünscht, weil sie, ob er sich gleich selbst davon befreit hat, durch andere auf ihn lastet. Die unendliche Schwierigkeit eine große überlieferte Masse als eine zweite  
 35 Natur mit Freiheit zu behandeln, ist um so größer, als wir ja der ersten Natur gegenüber, uns, wenn wir recht aufrichtig sein wollen, immer unzulänglich fühlen.

Anmerkung. Antwort auf Z 2. Februar 1814.

28. Februar. Goethe an Sartorius; Konzept. WA IV 24, 365.

40 Einigen jungen Leuten, die sich für meine Farbenlehre passioniert haben, zu liebe, habe ich auch diese Versuche wieder vorgenommen,

1814 mir aber macht die monotone Absurdität der Neutonischen Lehre, die bei solcher Gelegenheit immer wieder aufgeköcht wird, schon längst Langeweile.

*Anmerkung.* Die Passage aus dem Konzept wird nicht ins Mundum übernommen. – jungen Leuten: Zu denken ist an Schopenhauer, dessen nächste Besuche Goethe am 2. März, s. *WA III 5*, 98<sub>17</sub>, und am 3. April 1814, s. *WA III 5*, 102<sub>7f</sub>, im Tagebuch vermerkt. 5

8. März. Eichstädt an Goethe. *GSA 28/61*, Bl. 94.

Würde es Ew. Exzellenz vielleicht keine Beschwerde verursachen, mir die Kupfer zur Farbenlehre zu verschaffen? Ich besitze ein schönes Exemplar des Werkes, aber ohne Kupfer; und Herr Cotta ist so ungefällig gegen unser Institut, daß ich mich an ihn gewiß vergebens wenden würde. 10

*Anmerkung.* Zur Erledigung dieses Wunsches vgl. *Z 11.*, 12., 12. März (Riemer), 30. März, 2. und 6. Mai 1814. – Institut: Die von Eichstädt seit 1804 herausgegebene Jenaische Allgemeine Literatur-Zeitung. 15

11. März. Goethe an Riemer. *WA IV 24*, 193.

Haben Sie die Güte lieber Herr Professor bei Herrn Frommann mit meiner Empfehlung anzufragen, ob er mir nicht ein paar Erklärungen zur Farbenlehre könne zukommen lassen; es haben mich einige Freunde darum ersucht, denen sie verloren gegangen; die Tafeln selbst lege ich hier dazu. 20

*Anmerkung.* Vgl. *Z 8. März 1814*. – Erklärungen: Erklärung der zu Goethes Farbenlehre gehörigen Tafeln, *LAI 7*, 41–115.

12. März. Goethe an Eichstädt. *WA IV 24*, 194.

Ew. Wohlgeboren die Tafeln zur Farbenlehre zu verschaffen mache ich sogleich Anstalt; es wird mich freuen hierdurch eine geringe Gefälligkeit zu erzeugen. 25

*Anmerkung.* Vgl. *Z 8. März 1814*.

12. März. Riemer an Frommann. *Gespräche (Herwig) II 888*.

In Goethes Namen soll ich bei Ihnen anfragen, ob Sie ihm nicht ein paar Exemplare seiner Erklärung der zu Goethes Farbenlehre gehörigen Tafeln senden könnten. Die Kupfertafeln wolle er selbst hier dazu tun. Es haben ihn einige Freunde darum ersucht, denen sie abhanden gekommen. Lassen Sie sich gefälligst darüber vernehmen, und geben es etwa den Damen mit, die Sonntags wiederkommen wollen. 35

*Anmerkung.* Vgl. *Z 8. März 1814*. – Damen: Christiane von Goethe und Karoline Ulrich waren an diesem Tag zu einem Ball nach Jena gereist.

27. März. Riemer. *Gespräche (Herwig) II 891*.

(Goethe:) »Die Natur macht unser Auge nur ad hunc actum achromatisch. So ist's mit allem. Wir haben Menschenverstand nur ad hunc actum etc.« 40

*Anmerkung.* ad hunc actum: „Für diesen (einen, besonderen) Fall“; eine Beobachtung von Achromasie des Auges nennt Goethe in der Farbenlehre im Abschnitt XXXII. Paroptische Farben, § 420–423, LA I 4, 137<sub>16</sub>–138<sub>19</sub>, vgl. auch die Anmerkung zu M 41<sub>94</sub> und LA II 5A, 251f. (Anmerkung zu LA I 5, 28<sub>36</sub>).

- 5 30. März. Rechnung des Buchbinders Müller. GSA 34/XXIV,5 Bl. 305.

19) 3 Hefte Farbenlehre planiert und gefalzt.



*Anmerkung.* Vgl. Z 8. März 1814. – planiert: Leimung von Papier (mit Planierwasser) nach dem Bedrucken und Bearbeitung, besonders der Falzpartien, mit dem Planierhammer.

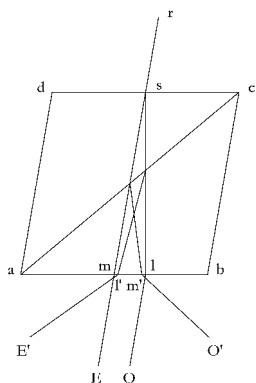
- 10 31. März. Seebeck an Goethe. GSA 28/61 Bl. 130–133.

Bereits vor Empfang Ihres letzten, mir so werten Briefes war ich beschäftigt, meine im vorigen Sommer niedergeschriebenen Bemerkungen über die mannigfaltigen farbigen Bilder des Doppelspates zu ordnen, um sie Ihnen nebst Ihrer Abhandlung, welche jene veranlaßt hatte, zu überreichen. Manches hatte ich nur kurz notiert, ich mußte deshalb einige Versuche wiederholen, dies führte andere herbei, und da ich so glücklich war, über einige wichtige Punkte neue Aufschlüsse zu gewinnen, und sich eine Aussicht zeigte, durch Berechnungen zu allgemeineren und umfassenderen Gesetzen zu gelangen, so konnte ich nicht widerstehen, und unternahm auch diese. Nach manchen vergeblichen Versuchen, welche zudem oft durch andere Arbeiten unterbrochen wurden, fand ich, daß jene Berechnungen, ohne neue und mit höchstmöglicher Schärfe angestellter Messungen, keine befriedigenden Resultate geben können, wozu mir der nötige Apparat fehlt. Unterdessen war auch der Februar verflossen, als ich mich entschloß, diese letzte Arbeit ganz bei Seite zu legen. Der erste Aufsatz wurde nur umgearbeitet, und ich hoffte, Ew. Exzellenz eine verbesserte Auflage desselben in dieser Woche übersenden zu können. Der größte Teil ist bereits geschrieben, eben tritt aber eine neue Störung ein, durch Geschäfte welche ich nicht aufschieben kann, und worüber mehr als eine Woche verfließen kann. – Schon zu lange, ja länger als ich mir selbst verzeihe, habe ich Ew. Exzellenz Güte und Nachsicht in Anspruch genommen; ich halte mich daher um so mehr verpflichtet, Ihnen wenigstens anzuzeigen, was die Verzögerung meiner Antwort veranlaßt hat, und deshalb um Verzeihung zu bitten. Möge mir das Bestreben, Ihrer Aufforderung durch eine vollendetere Arbeit zu entsprechen, bei Ihnen zur Entschuldigung gereichen.

Da die Zeit herannaht, in welcher Sie ins Bad zu reisen pflegen, und bis zur Absendung des versprochenen Aufsatzes leicht noch 14 Tage verfließen können, so ersuche Sie zu bestimmen, ob ich die Abhandlungen dann noch nach Weimar, oder ob ich sie nach Karlsbad senden soll. Meine Beobachtungen bestätigen Ew. Exzellenz Bemerkungen vollkommen, und ich wünschte deshalb, daß Sie mir erlaubten Ihre Abhandlung verbunden mit der meinigen zum Druck zu befördern. Das Schweiggerische Journal schien mir dazu der schicklichste Ort zu sein. Haben Ew. Exzellenz die Güte mir Ihre Intention mitzuteilen, ob und unter welcher Bedingung Sie dies genehmigen würden. – Der Inhalt meiner Abhandlung ist kürzlich folgender. Zuerst einige wenige Bemerkungen über das doppelte Grau der Herren Ritter und Pfaff, und Beistimmung zu der von Ihnen gegebenen Erklärung. Hierauf folgen meine Versuche und Beobachtungen über die Farbenercheinungen, welche die Kalkspathomboeder mittelst

1814 paralleler Flächen hervorbringen. Ich theile jene in 3 Klassen. Die Farbensäume der ersten Klasse bringen alle Kalkspatrhomboeder ohne Ausnahme hervor. Nicht bloß der extraordinäre, oder abweichende Strahl, wie H(err) Pfaff meint, sondern auch der ordinäre erhält Farbensäume, und beide folgen dem Gesetz, nach welchem überhaupt in allen parallelen durchsichtigen Körpern Farbensäume entstehen. Der extraordinäre Strahl hat aber das Merkwürdige, daß er, obwohl seine Abweichung bei perpendicular einfallendem Lichte nur  $6^{\circ} 12' - 15'$  beträgt, viel stärker gefärbt ist, als man bei so geringem Aberrationswinkel erwarten sollte; seine Farbensäume sind so breit als die eines ordinären Strahles, welcher einen Winkel von  $22^{\circ} 41'$  mit dem Einfallslot macht. Ich gebe Einfallswinkel für beide Strahlen an, 1) wo der ordinäre Strahl farblos und bloß der extraordinäre Strahl gefärbt ist, 2) wo beide Strahlen gleich breite, aber entgegengesetzt liegende, Farbensäume haben, und 3) wo bloß der ordinäre Strahl farbig und der extraordinäre farblos ist. Dies erfolgt, wenn das Sonnenlicht in der Ebene des Hauptschnittes in

der Richtung  $r s$  einfällt, . Ferner beschreibe ich kurz die Veränderungen, welche die Farben beider Bilder erleiden, wenn das Sonnenlicht in entgegengesetzter Richtung einfällt, so , und gebe das Gesetz an, nach welchem diese Veränderungen erfolgen. — Die 2te Klasse von Farben sind die epoptischen, wovon die der versteckten Durchgänge besondere Aufmerksamkeit verdienen. Bei allen epoptischen Bildern haben die durch Spiegelung entstehenden, die entgegengesetzte Farbe von denen durch Brechung bewirkten. — Die 3te Klasse von Farbenbildern gehört zu den prismatischen, und es entstehen diese nur in solchen Kalkspatrhomboedern, welche Risse und Spalten in der Richtung der versteckten Durchgänge haben, und dadurch 4, 6, 8, 12 und mehr Bilder erzeugen, (die durch Spiegelung entstehenden nicht mitgerechnet). Zuerst bestimme ich die Bahn dieser Nebenbilder  $O'$  und  $E'$ , welche ich sekundäre nenne, und beweise durch mehrere Versuche, daß  $O'$  von dem primitiven Strahl  $E$  und  $E'$  von dem primitiven Strahl  $O$  durch eine neue Brechung der Fläche  $a c$  entspringt, und daß dadurch, daß die neue Brechungsebene der sekundären Strahlen die Brechungsebene der primitiven Strahlen (welche die des Hauptschnittes ist) unter  $39^{\circ} 7'$  schneidet, notwendig 4 Bilder entstehen müssen. Ferner werden durch Messung und Berechnung die Winkel bestimmt, unter welchen jeder der beiden sekundären Strahlen aufhört gebrochen zu werden, und auch diese Spalte nur die gewöhnlichen, oder primitiven Doppelbilder geben, oder richtiger 2 primitive und 1 höchst schwaches sekundäres Bild. Ich zeige hierauf durch Versuche, daß  $E'$  als ein sekundäres extraordinäres und  $O'$  als ein sekundäres ordinäres Bild anzusehen ist, und erkläre die Entstehung der lebhaften prismatischen Farben dieser Bilder und die entgegengesetzte Lage derselben. Bei beiden Bildern liegt jederzeit Rot nach innen zu und Blau außen, in welcher



45



Richtung auch das Licht in den Kristall trete. — Durch mehrere ganz verschiedene Versuche erweise ich, daß  $O'$  sich verhält, wie ein prismatisches Farbenbild, welches durch das dreiseitige Prisma  $c a b$  hervorgebracht wird, und  $O'$  als ein durch das Prisma  $a c d$  erzeugtes Farbenbild. Zugleich wird der Ursprung der 4, 6, 12 und mehrfachen sekundären Bilder erklärt, wobei einige Beobachtungen von Malus gegen  $H(ernn)$  v. Münchow verteidigt, andere berichtigt werden. So z. B. hält  $H(ernn)$  Malus die sekundären Bilder bloß für epoptische, und hat die sehr deutliche, ja auffallende, prismatische Färbung derselben ganz übersehen. Die epoptischen Farben der versteckten Durchgänge modifizieren bloß die prismatischen, mischen sich mit diesen und bringen hierdurch ein bewundernswürdiges Farbenspiel, besonders in den sekundären Bildern prismatisch zugeschliffener Kalkspate, hervor. Alle diese Beobachtungen erweisen, daß die prismatischen und epoptischen Farben in den verdoppelnden Substanzen vollkommen nach demselben Naturgesetze entstehen und sich verändern, wie in den einfach brechenden Körpern. Am Schluß werde ich vielleicht noch auf einige wichtige Punkte aufmerksam machen, welche durch Messungen und Berechnungen genauer zu bestimmen sind, und noch neue und bedeutende Aufschlüsse über das Verhalten des Lichtes zu den durchsichtigen Körpern erwarten lassen. — Lange dürfte wohl die ohnehin verspätete Bekanntmachung der Abhandlungen nicht mehr verschoben werden, und ich beklage sehr, daß ich Ihnen diesen Aufsatz nicht jetzt schon haben senden können.

... Meine optischen Untersuchungen setze ich fort, so weit meine Apparate reichen. Ich werde Ihnen nächstens noch einiges mitteilen, was Ihnen interessant sein kann. Den nächsten Sommer wird mich vorzüglich die Redaktion meiner ältern Beobachtungen beschäftigen, und ich werde nur wenig neue Untersuchungen, wenigstens keine weitschichtigen, unternemen. Zu einer Reise nach München werde ich mich wohl auch noch bequemem müssen, da es so schwer hält, von dorthen Bücher zu bekommen, und ich noch einiges aus den Londoner und Pariser Memoiren nachzutragen habe. ...

$H(ernn)$  v. Münchow erwähnt in Gilberts Annalen 1813 *St(ück)* 5. p. 50 einiger merkwürdiger Höhenmessungen, welche Arago mit Doppelspatprismen angestellt hat, und in Biots *Astronomie physique* (sec. edit.) T. III p. 141 in der remarque beschrieben hat. Die *Astronomie Biots* ist hier nicht aufzutreiben, ich bitte deshalb Ew. Exzellenz mir gelegentlich eine Abschrift dieser Stelle besorgen zu lassen; vielleicht kann ich über jene paradoxen Erscheinungen einige Aufschlüsse verschaffen.

*Anmerkung.* Ihres letzten ... Briefes: *Z 3. Januar 1814.* — Ihrer Abhandlung: *Vgl. Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 16–20. Goethe hatte das Manuskript des Aufsatzes an Seebeck gesandt, vgl. Z (30. Dezember 1812 –) 15. Januar 1813.* — Ihrer Aufforderung: *Zur Aufrechterhaltung der Korrespondenz, vgl. Z 3. Januar 1814.* — Ihre Intention: *vgl. Z 9. April 1814.* — doppelte Grau der Herren Ritter und Pfaff: *Ritter schreibt in einer ausgedehnten Fußnote über die Bilder am Doppelspat u. a.: „Überhaupt sieht es aus, als wäre die Spaltung Eines Lichtstrahls durch den Doppelspat in mehrere schon eine wahre Polarisierung des vorher Einen Lichts, nur auf eine andere Art, und zu anderen Polen, als im Prismabilde bloß gesehen zu werden pflegt. Ein in Polerkennung geübtes Auge findet wahrhaft qualitative Unterschiede zwischen dem Innern beider Bilder eines guten Doppelspats, die er entweder*

- 1814 *von Weiß auf Schwarz, oder von Schwarz auf Weiß, gibt; im ersten Falle weiß ich ihren Unterschied vor der Hand nicht besser, als durch zwei polarisch entgegengesetzte Arten von Gra u, im letzten, als durch zwei polarisch entgegengesetzte Arten von Bra u n, (- denn mit Farben kann ich nicht nennen; schicklichere Namen mag die Zukunft finden,) wiederzugeben; jene liefern in der Vereinigung Weiß, diese Schwarz, zurück, keines aller jener Bilder aber ist weder wirklich Weiß noch wirklich Schwarz, und selbst Verdünnung des einen oder andern von diesen beiden ist nicht im Stande, die Graus und Brauns zu geben, zu denen Weiß und Schwarz, durch Doppelspat angesehen, sich entfalten.“ Ritter 1808, S. 712. Auf diese Stelle deutet Pfaff in seinem Nachtrag „Ueber das doppelte Grau“, s. Pfaff 1812a, S. 210. Vgl. Z 28. November 1812 (an Seebeck) und LA I 8, 16<sub>33f</sub>. – von Ihnen gegebenen Erklärung: LA I 8, 16<sub>33-174</sub>. – Nicht bloß der extraordinäre ... Farbensäume: s. Pfaff 1812, S. 193 f. (§ 33) u. 209. – in allen parallelen durchsichtigen Körpern Farbensäume entstehen: Rizzetti hatte experimentell nachgewiesen, daß bei der Brechung eines schräg auf ein planparalleles Medium treffenden weißen Lichtstrahls Dispersion auftritt, vgl. die Anmerkung zu M 134. Goethe hatte Seebeck das Werk Rizzettis zugänglich gemacht, vgl. Z 22. Dezember 1812. – Ich gebe Einfallswinkel und Brechungswinkel für beide Strahlen an: Vgl. die Zeichnungen, die Seebeck Goethe im folgenden Jahr überläßt, M 23. – versteckten Durchgänge: Zwillinglamellen, vgl. Erläuterungen zu LA I 8, 19<sub>37f</sub>, in diesem Band, S. 1461, und die „Vorbemerkungen zur physikalischen Optik“, S. CVff. – Beobachtungen von Malus: s. Malus 1810a, S. 402–406 (§ 41) und Pl. 3, Fig. 16–20. – Münchow: In dessen Brief vom 3. Juli 1813, s. Münchow 1813a; die Beobachtungen von Malus waren von Münchow bei der Veröffentlichung seiner größeren Abhandlung „Ueber die Versechsfachung der Bilder“, s. Münchow 1813, noch nicht bekannt. – Höhenmessungen ... Doppelspatprismen: Erwähnt hat von Münchow Probleme für die Theorie der Lichtausbreitung durch seine Erklärung der Phänomene am Doppelspat und durch Resultate, „die Hr. Arago aus seinen, vermittelst eines Prismas angestellten Höhenmessungen solcher Sterne erhielt, welche im Beobachtungsmoment ungefähr in der Tangente der Erdbahn lagen.“ Münchow 1813, S. 50. Mit einer „lunette prismatique“, die ein Doppelspatprisma enthielt, führte Arago in den Jahren 1810 und 1811 Messungen astronomischer Objekte durch, s. Levitt 2000, S. 56f. – in Biots Astronomie ... remarque: Die Anmerkung gehört zu „Chapitre XI. De l’Aberration de la Lumière“ und lautet: „Le prisme dont M. Arago s’est servi dans ses expériences, était placé devant l’objectif d’un cercle répétiteur, de manière à n’en couvrir qu’une partie; de sorte que l’on pouvait observer successivement la rayon lumineux direct à travers la lunette seule, et le même rayon dévié par le prisme. En tenant compte des temps où les deux observations étaient faites, on ramenait l’astre, par le calcul, à une même hauteur sur l’horizon. La différence des angles observés directement et à travers le prisme donnait la déviation éprouvée par le rayon lumineux. En observant ainsi les étoiles de l’écliptique qui passaient au méridien à six heures du soir, la terre qui tourne sur elle-même, comme autour du soleil, d’occident en orient, marchait, sur son orbite, dans le même sens que leur lumière; et par conséquent celle-ci n’avait, en arrivant sur le prisme, que la différence des deux vitesses. Le contraire avait lieu pour les étoiles qui passaient au méridien à six heures du matin, et la terre allait en sens contraire de leur lumière. Mais cette opposition, qui aurait dû donner une différence de 50" sexagésimales dans les*

*déviations observées, n'y a produit aucun changement appréciable.*“ Biot / Ros- 1814  
sel 1811, S. 141. Vgl. Z 3. Juli 1814.

9. April. Goethe an Seebeck. WA IV 24, 218f.

Nach einer so langen Entbehrung hat mir Ew. Wohlgeboren gefälliges  
5 Schreiben so viel Vergnügen gemacht, daß ich sogleich einiges zu er-  
widern angeregt werde. ... Von meinem Aufsätze überlasse ganz gefäl-  
ligen Gebrauch zu machen. Es kann mir nichts angenehmer sein als  
wenn meine allgemeinen Ansichten, bei näheren und so gründlichen  
10 Untersuchungen, sich bewährt finden, und dann erst kann ich selbst  
wagen mit Zuverlässigkeit auf denselben zu ruhen, und mich dersel-  
ben mit Sicherheit, geschieht es auch nur zu meinem Hausegebrauche,  
zu bedienen.

Ich erwarte daher mit Verlangen das Versprochene, und danke auf-  
richtigst für die vorläufige Mitteilung.

15 *Anmerkung. Brief am 7. April 1814 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 102<sub>21f</sub> –  
langen Entbehrung: Seit Seebecks letztem Brief Z 19. Juni 1813. – Aufsätze:  
Vgl. Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 16–20, und Z 31. März  
1814. – das Versprochene: Eine Abhandlung über die „mannigfaltigen farbigen  
Bilder des Doppelspates“, vgl. Z 31. März 1814, hat Seebeck nicht fertiggestellt.*

20 2. Mai. Goethe an Eichstädt. WA IV 24, 238.

Zugleich folgen auch die Tafeln zur Farbenlehre, deren Verspätung ich  
entschuldigen muß: Kupferdrucker und Illuminierer haben mich nicht  
gefördert.

*Anmerkung. Vgl. Z 8. März 1814.*

25 6. Mai. Eichstädt an Goethe. GSA 28/62 Bl. 192.

Ew. Exzellenz haben mir mit den Kupfern zur Farbenlehre ein sehr schönes, in  
jeder Hinsicht angenehmes Geschenk gemacht, für welches ich meinen wärm-  
sten Dank abstatte. Die Lektüre des höchst interessanten Werkes hat nun dop-  
pelten Reiz für mich, da nun manche Dunkelheit, welche der bloße Text mir,  
30 als Laie, zurückließ, durch das Medium der Anschaulichkeit gehoben wird.

*Anmerkung. Vgl. Z. 8. März 1814.*

(TL) 15. Mai. Zelter an Goethe. Briefw. (Zehm) 351 (Brief 211).

Geh. Rat Wolf habe ich niemals in solchem Freudenaffekt über etwas Neueres  
gesehen, als gestern über Deinen dritten Teil; er konnte nicht aufhören dar-  
35 über sich auszulassen und zuletzt sind wir glücklich wieder auf Grund und  
Boden der Rhythmik gelangt. Er ist zuverlässig der gescheuteste unter den  
Philologen indem er anfängt einzusehen, daß alle hieher gehörige Theorie auf  
dem artistischen Gebrauche der menschl. Ton und Sprachwerkzeuge beruht,  
welche Einsicht den Andern geradezu abgeht.

40 *Anmerkung. Vgl. Z 2. Februar 1814. Zelter hat diesen Brief am 27. April 1814 be-  
gonnen und an mehreren Tagen fortgesetzt. Das Zitat findet sich im letzten,*

1814 vom 15. Mai 1814 datierten Abschnitt. – dritten Teil: Von Dichtung und Wahrheit, Goethes Autobiographie. – artistischen Gebrauche der menschl. Ton und Sprachwerkzeuge: Wolfs Einsicht hängt wohl mit seinem Interesse an der antiken „Griechischen Musik“ zusammen, das gerade neu geweckt worden war durch einen Besuch auf dem Gut Madlitz bei Lebus. Dort hatten die Töchter und Schwiegertöchter des Besitzers, des Grafen Friedrich Ludwig Karl Finck von Finckenstein, „Homerische Kompositionen ... vollstimmig gesungen und mit dem Fortepiano akkompagniert,“ Wolf an Wilhelmine Körte, 31. Mai 1814, nach Wahl 1963, S. 130. 5

(TL) 25. Juni. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 929. 10  
Koch u. Gerbers musikalische Lexika. 4 Bde.

Zurück: 1. Juli 1814.

Anmerkung. Die Entlehnungen erfolgten noch während Goethes Aufenthalt in Berka, 13. Mai bis 28. Juni 1814, und hängen vermutlich zusammen mit dem Besuch Zelters und des Komponisten Bernhard Anselm Weber, ab 24. Juni, dessen Vertonung von Goethes Des Epimenides Erwachen, gemeinsam besprochen wurde. – Heinrich Christoph Koch ‚Kurzgefaßtes Wörterbuch der Musik für Tonkünstler und für Dilettanten‘, Leipzig 1807. – Ernst Ludwig Gerber ‚Neues historisch-biographisches Lexikon der Tonkünstler‘, 4 Bände, Leipzig 1812–1814. 15 20

29. Juni. Zelter an C. L. F. Schultz. Briefw. 133.

Herr Geheimerat von Goethe, bei dem sich noch einige Exemplare der Propyläen vorgefunden haben, hat durch mich erfahren, daß Sie, lieber Freund, eines solchen Exemplars ermangeln, und so sendet er Ihnen ein solches, und wünscht, daß Sie dabei sich seiner mit Neigung erinnern sollen. Er ist erfreut über den Anteil, welchen Sie bisher an seinen wissenschaftlichen Bemühungen genommen, und wird es noch mehr sein, einen Freund, wie Sie, kennen zu lernen. 25

Anmerkung. Vgl. Z 29. Juli 1814. – Anteil: vgl. Z 9. bis 10. April 1812.

3. Juli. Eichstädt an Goethe. GSA 28/63 Bl. 267. 30

Die ... angekündigte Abschrift einer Stelle, welche Sie aus Biot wünschten, ist gestern von Breslau angekommen. Ich sende sie ...

Anmerkung. Stelle ... Biot: Seebeck hatte um die Mitteilung einer Passage über Höhenmessungen mit Doppelspatprismen aus Biot / Rossel 1811, S. 141, gebeten, vgl. Z 31. März und 5. Juli 1814. Goethe dankt Eichstädt in einem Brief vom 16. Juli 1814, s. WA IV 24, 316. 35

5. Juli. Goethe an Seebeck. WA IV 51, 355.

Beiliegendes erhalte erst in diesem Augenblicke, übersende sogleich mit wenigen Worten. ... Indessen habe ich doch die mir versprochene Abhandlung vermißt, deren Inhalt mich sehr interessiert. Was mag die Ausgabe derselben verspätet haben? 40

Anmerkung. Beiliegendes: Die durch Eichstädt vermittelte Abschrift der Passage aus Biot / Rossel 1811, S. 141, vgl. Z 31. März und 3. Juli 1814; das Original des

*Auszugs befindet sich im Freien Deutschen Hochstift, Sign.: Hs-16957 b, bei Goethes Brief an Seebeck, 6. Februar 1816, Sign.: Hs-16957 a, (ermittelt von Horst Zehe, Göttingen). – Abhandlung: Der von Seebeck mit Z 31. März 1814 angekündigte Aufsatz über die „farbigen Bilder des Doppelspates“.*

5 7. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 5, 117.

An Dr. Seebeck nach Nürnberg Auszug einer astronomischen Stelle. Anmerkung. Vgl. Z 5. Juli 1814.

16. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 5, 118.

Hofm(echanikus) Körner mit den Objektiven.

10 Anmerkung. Objektiven: Vermutlich für das im Bau befindliche parallaktische Instrument, vgl. Z Sommer 1813. Es könnte sich um das untaugliche, nach der Béguelinischen Theorie hergestellte Objektiv handeln, vgl. Z 15. Februar 1815. Ende des Jahres vermerkt Goethe ausdrücklich die neuen Körnerischen achromatischen Gläser zum parallaktischen Instrument im Tagebuch, Z 17. Dezember 1814.

25. Juli. Goethe West-Östlicher Divan. WA I 6, 17. 368.

#### Phänomen

Wenn zu der Regenwand  
Phöbus sich gattet,  
20 Gleich steht ein Bogenrand  
Farbig beschattet.

Im Nebel gleichen Kreis  
Seh' ich gezogen,  
25 Zwar ist der Bogen weiß,  
Doch Himmelsbogen.

So sollst du, muntre Greis,  
Dich nicht betrüben,  
Sind gleich die Haare weiß,  
Doch wirst du lieben.

30 d. 25 Jul. 1814.

Anmerkung. Die Bezeichnung 20. Seltnes Meteor. im Wiesbader Register, WA I 6, 314, trifft für den Nebelbogen überhaupt zu. Es wird vermutet, daß Goethe von einem am Morgen seines Aufbruchs zur Reise an den Rhein, Main und Neckar selbst beobachteten Nebelbogen zu dem Gedicht angeregt wurde, s. Goethe / Beutler 1943, S. 352. – Der mittlere Radius des weißen Nebelbogens ist mit etwa 40°, s. Pernter / Exner 1910, S. 547, nur wenig geringer als der des Regenbogens von etwa 42°. Damit ein Nebelbogen auf dem „platten Land“ gesehen werden kann, muß die Sonne tief stehen und in Richtung auf den Gegenpunkt

1814 *der Sonne in ausreichender Entfernung vom Beobachter eine recht hohe Nebelbank liegen. Diese Bedingungen könnten bei Goethes frühmorgendlicher Fahrt durch das Thüringer Becken nach Erfurt zusammengetroffen sein. Das Phänomen war dann spätestens beim Eindringen in die Morgennebelung verschwunden, die durch die diffuse Reflexion des Sonnenlichts die scharfe Sehe des Reisenden verblindet, WA I 6, 18<sub>3f</sub>. Daran erinnert das Divan-Gedicht Liebliches, das wie das Phänomen vom 25. Juli 1814 datiert ist. Zum Nebelbogen vgl. M 3.* 5

29. Juli. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 133–135.

Ew. Exzellenz haben mir durch das mit einem Schreiben von Zelter erhaltene Exemplar Ihrer Propyläen einen Beweis von Geneigtheit gegeben, den ich noch nicht zu verdienen gewußt habe. ... 10

Und da belebt mich eine angenehme Hoffnung, indem ich des ernstesten Anteilsgedenke, welchen Ihr großes Werk: Zur Farbenlehre, in mir erregt hat. Dasselbe ist die Veranlassung zu Studien und Arbeiten geworden, die meinem Leben gewiß längst Not taten und ohne die es ferner nicht mehr bestehen kann. 15

Mit Resultaten kann ich mich nicht rühmen; sie werden von selbst kommen oder nicht; wenn nur das Bemühen tüchtig ist. Auch schreibe ich nur flüchtig auf, was sich zeigt; in der Zuversicht, daß das, was fortzuleben Kraft und Wert hat, nicht wieder in mir untergehen wird. Gern hätte ich aber in diesen Tagen eine ausführliche Darstellung meines Fortganges in der Sache entworfen, um bei dieser Gelegenheit Ew. Exzellenz geneigtes Interesse dafür zu gewinnen und mir Ihre Belehrung über manches erbitten zu können; leider verhindern die mit der Rückkehr des Hofes vermehrten Geschäfte, jetzt Hand daran zu legen. Ew. Exzellenz bitte ich jedoch, mir die Erlaubnis zu einer späteren Mitteilung meiner Erfahrungen annoch gütigst vorzubehalten. 20

Um mit wenigem davon zu reden, erwähne ich nur, daß die physiologische Optik der eigentliche Gegenstand meiner Untersuchungen ist, und daß die physikalische Optik nur gleichsam hilfsweise, als integrierender Gegensatz jener, aufgenommen wird. Bei der redlichsten Prüfung habe ich bis jetzt überall Ew. Exzellenz Darstellung der Farbenentstehung als die einzig entsprechende gefunden. Je tiefer ich eindringe, je vielseitiger der Gegenstand mir hervortritt, um so ergreifender bestätigt sich meine ursprüngliche Übereinstimmung mit derselben. Es ist mir recht leid, daß ich mich hier nicht über das Einzelne äußern kann. 25

Wenn übrigens Ihr herrliches Werk von der herrschenden Zunft der Physiker so überaus bitter angefeindet wird, so ist dies wohl der Beweis, daß sie erkennen oder doch ahnden, welche Gefahr dasselbe ihnen bringt, und daß es sich hier um nichts weniger, als um eine radikale Umwälzung ihrer sogenannten Physik durch ächte Naturphilosophie, mithin geradezu um die Möglichkeit ihrer ferneren Existenz handele. Sieht man nun gar, wie ungeschickt und schülerhaft selbst diejenigen unter ihnen sich benehmen, die noch die mehrste Keckheit zeigen (z. B. Herr Pfaff), dann kann man wohl des siegreichsten Erfolges Ihres Werkes im Voraus gewiß sein, wenn auch weiter nichts dafür geschähe. 30

Der lebhafteste Unwille über die Art, wie zur Schande unserer Zeit die vornehm-tuenden Physiker sich gegen Ihre Farbenlehre gebärdet haben, bewog mich zu dem Vorsatze, durch eine Kritik alles dessen, was davon laut geworden, zu 35

zeigen, wie sie dadurch nur sich selbst geschmähete, gegen Ihre Theorie aber nicht allein keinen gegründeten Zweifel aufgebracht, sondern selbst dasjenige, was darin dunkel sein mochte, erst recht ins Licht gesetzt haben. Ich wollte gleichsam den Staub und Schmutz abkehren, mit dem alles Schöne und Gute täglich bedeckt wird, überzeugt, daß eine fromme Hand schon hiedurch ein Verdienst erwerben könne. Allein dabei bloß negativ zu Werke zu gehen, wäre für mich peinlich und wohl untunlich gewesen; zu sagen, was ich möchte, bin ich aber noch lange nicht fähig, und zuletzt fühlte ich, daß es mir unmöglich sein würde, die Bosheit und Unwissenheit mit der Ruhe und Ironie zu behandeln, welche der Wahrheit würdig ist. Auch scheint mir ein solches Unternehmen in der Tat überflüssig. Ich habe daher die dazu verfaßten Bogen wieder weggelegt, und fahre still in meinem Wege fort. Freilich, da ich weder Mathematiker noch Mediziner oder Physiologe bin, muß ich mir die Materialien mühsam zusammenholen, und die Umwege und Irrwege in meinem Studium sind nicht zu berechnen; desto frischer und kräftiger sind aber dafür auch die errungenen Erkenntnisse, und ich erfreue mich ihrer, unbekümmert um die Zeit, die darüber hingehet, oder um ihre dereinstigen Resultate.

Sollte mir aber etwas gelingen, was Ew. Exzellenz Beifall würdig wäre oder Ihren fortgesetzten Bemühungen selbst nützlich sein könnte, so würde ich schon darin ein hohes Ziel erreicht zu haben glauben. Wie vermöchte ich zu leugnen, daß die Einbildung, mit dem herrlichen Sinne Ihres Werkes übereinstimmend zu denken, und die schmeichelhafte Hoffnung, der Ausbreitung desselben förderlich sein zu können, meinen Eifer eben so vorzüglich belebt habe, als meine Fortschritte in der Sache nur durch Ihr Werk erzeugt und möglich gemacht worden sind! Ew. Exzellenz gehört daher längst alles an, was diese Studien mir etwa zu eigen machen. Beunruhigt mich etwas, so ist es die Besorgnis, daß ich, ungeachtet aller Mühe, meiner pflichtmäßigen Absicht doch wenig möchte nützen können. Dies aber sei dahingestellt; und ich wiederhole hier nur die Bitte, nach Zeit und Gelegenheit das mitteilen zu dürfen, was Ihrer Kenntnis und Teilnahme wert erscheinen möchte!

*Anmerkung.* Goethe befindet sich vom 25. Juli bis 27. Oktober 1814 auf seiner Reise an den Rhein, Main und Neckar. Der Brief wird ihm zuerst im Auszug durch Riemer mitgeteilt, s. RA 6/1225 zur Anlage zu Riemers Brief vom 14. bis 15. August 1814. — Exemplar Ihrer Propyläen: vgl. Z 29, Juni 1814. — Rückkehr des Hofes: Friedrich Wilhelm III. hielt am 7. August 1814 seinen Wiedereinzug in Berlin. — Pfaff: Schultz meint vermutlich Pfaffs gegen Goethes Farbenlehre gerichtetes Buch, vgl. Z 13, Dezember 1812 (Pfaff), Z - 1812 (Pfaff) und LA II 5A, 75<sub>43</sub>-77. — lebhafte Unwille über ... Physiker: Schultz hatte sich u. a. mit dem Berliner Mineralogen Weiß, einem Gegner von Goethes Farbenlehre, verstritten, vgl. Z 9, bis 10, April 1812. — verfaßten Bogen: vgl. Z vor 24, Mai 1811. — dereinstigen Resultate: vgl. Z 27, November 1814.

4. August. N. W. Fischer an Goethe. GSA 28/64 Bl. 389.

Es ist ein Wunsch, den ich fast mit allen Deutschen fühle, dem Manne, der uns mit so viel Herrlichem beschenkte, sich auch dankbar zeigen zu können. Noch inniger und lebhafter wurde derselbe, nachdem Ew. Exzellenz die Farbenlehre herausgegeben hatten. Bei meinen auf chemische Gegenstände ganz beschränktem Wirkungskreis, konnte ich mich vorläufig nicht an dasjenige wagen, was Ew. Exzellenz in dieser der chemischen Bearbeitung einräumen. Aber ein

1814 Zufall veranlaßte mich einen seit geraumer Zeit besprochenen Gegenstand zu untersuchen, und da mich diese Arbeit auch auf eine von Ew. Exzellenz beobachtete Erscheinung führte, so kann ich es mir nicht versagen, denselben die Resultate derselben hiermit zu überreichen. Ich wünsche und hoffe jedoch bald in eine solche Lage versetzt zu sein, in welcher ich mich ganz der Wissenschaft werde widmen können, und zweifle dann nicht, daß ich bei meiner Untersuchung der Farben in chemischer Beziehung Resultate erhalten werde, welche Ew. Exzellenz Ansicht vollkommen bestätigen werden. 5

*Anmerkung. Begleitschreiben zur Sendung eines Exemplars seiner Arbeit „Ueber die Wirkung des Lichts auf das Hornsilber“, s. Fischer 1814; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4555). Die Schrift ist C. L. F. Schultz gewidmet. Das von Goethe, Z 31. Oktober 1814, erbetene Urteil Seebecks über Fischers Arbeit ist zurückhaltend, vgl. Z 29. Dezember 1814. — von Ew. Exzellenz beobachtete Erscheinung: Über die Wirkung von Licht auf Silberchlorid (Hornsilber), vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. Dritte Abteilung. Chemische Farben. § 680 f., LA I 4, 201<sub>1-20</sub> und Anmerkungen LA II 4, 315. Fischer bestätigt die von Goethe in § 680 der Farbenlehre mitgeteilten Beobachtungen, s. Fischer 1814, S. 57-64 (= §. 25). Zur Wirkung von Licht auf Hornsilber vgl. auch Seebecks Kapitel Von der chemischen Aktion des Lichts und der farbigen Beleuchtung, LA I 7, 34<sub>6</sub>-39<sub>13</sub> und Anmerkungen LA II 4, 334f. 20*

30. August. Goethe an C. L. F. Schultz. WA IV 25, 29f.

(Wiesbaden) Daß Sie Sich, mein wertester, als Freund der Propyläen erweisen macht mir viel Freude, es ist manches Haltbare darin, das gewiß mit Ihren Überzeugungen zusammentrifft. Eben so erkenne dankbar daß Sie meine Farbenlehre mit eignen Studien beehren. 25

Auch mir ist der Physiologische Abschnitt, obgleich hier nur entworfen, der angelegendste. Was kann uns erfreulicher sein? als wenn wir, zur Ehre der Menschheit, dasjenige als notwendigen Grund des Seins und Lebens erkennen, was sonst als Mangel und Verirrung der Natur betrachtet und beseitiget worden. Mögen Sie mir einiges, auch nur aphoristisch mitteilen, so würden Sie mich sehr glücklich machen. Tägliche Teilnahme ist so selten. 30

*Anmerkung. Antwort auf Z 29. Juli 1814. — der Physiologische Abschnitt ... angelegendste: vgl. Z 30. August 1814 (Zelter). — Verirrung der Natur: Goethe spielt auf Bezeichnungen wie „Augentäuschungen“ für die physiologischen Farben an, die er mehrfach kritisiert hat, vgl. Z 11. Januar 1811. — aphoristisch mitteilen: Schultz nimmt die Aufforderung an, vgl. Z 27. November 1814. — mich sehr glücklich machen: vgl. Z 27. Dezember 1814. 35*

30. August. Zelter an C. L. F. Schultz. Gespräche (Herwig) II 946f.

Goethe ist eben damit zufrieden, daß Ihre optischen Bemühungen sich auf den physiologischen Teil der Sache beziehen, und wenn er aufstehn kann (gestern hat er den ganzen Tag im Bette zugebracht), wird er Ihnen etwas selber schreiben. 40

*Anmerkung. Vgl. Z 30. August 1814; Zelter schreibt aus Wiesbaden.*



20.–24. Oktober. von Leonhard, Aus unserer Zeit in meinem Leben. Gespräche (Herwig) II 979f. 1814

Es konnte nicht fehlen, daß beim Durchmustern meiner Sammlung im einzelnen, als die Kalkspat-Gattung zur Anschauung gebracht wurde, auch die, so vielfach angefochtene, und dennoch so kraftgeistige und schöpferische, Farbenlehre zur Sprache kam und die großen Forschungen, welche der Gegner Newtons angestellt. Hatte Goethe sich einmal eines Gegenstandes bemächtigt, so verstand er diesen gleichsam aufs neue zu schaffen. Seine einfachen, lichtgebenden Worte hatten den eigentümlichsten Reiz, mit Entzücken hörte ich ihm zu.

Wie wahr, was Jean Paul sagt: „Goethe ist der klarste Mann in Europa.“ Seine Beredsamkeit, sein Feuer waren die eines Jünglings, aber zugleich großartige Ruhe, welche ihm den Glanz einer Würde verliehen, deren er nicht zu bedürfen schien. Anmutiger Ernst mit dem Ausdruck von Wohlredenheit schwebte um die freien Lippen, als er mir erklärte, wie alle Farben-Erscheinungen daher rührten, daß das Licht entweder durch ein trübes Mittel gesehen werde, ohne daß sich hinter einem beleuchteten trüben Mittel die Finsternis als Hintergrund befinde, oder daß man durch ein weiß erleuchtetes Trübe in die Finsternis des unermesslichen Raumes schaue. Geschehe das erste, so erscheine das Licht bei geringer Trübung des Mittels gelb und gehe, mit zunehmender Trübung des Mittels, ins Gelbrote und Rote über. So sehe man die Sonne, wenn dieselbe ihren erhabensten Stand erreicht, ungefähr weiß, obwohl auch hier ins Gelbe spielend; immer gelber aber erscheine sie, je tiefer sie sich senkt, je dichter mithin jener Teil des Dunstkreises wird, welchen die Strahlen der Sonne zu durchschreiten haben, bis sie endlich rot untergeht. Im andern Falle stelle sich der unermessliche Raum, wenn die Trübe dicht, blaulich dar; ist sie weniger dicht, so nehme die Bläue an Tiefe zu, verliere sich ins Violblaue und endlich ins tiefste Schwarzblau.

Die prismatischen Versuche wurden angestellt und erläutert. Goethe schloß mit den Worten:

„Daß meine Ansichten über die Farbenlehre gute Wirkung getan, freut mich. Die Herren mögen sich gebärden, wie sie wollen, aus der Geschichte der Physik bringen sie mein Buch wenigstens nicht heraus.“

Anmerkung. Auf der Rückreise von Frankfurt nach Weimar hält sich Goethe vom 20. bis 24. Oktober 1824 in Hanau auf und besichtigt eingehend von Leonhards Mineraliensammlung, vgl. LA II 8A, 364f. Zu Goethes Ansicht über das Hervorbringen der „Farben-Erscheinungen“ durch die Wirkung der „trüben Mittel“ vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 150 f., LA I 4, 64<sub>17-34</sub>.

31. Oktober. Goethe an Seebeck. WA IV 51, 358.

Geben Sie mir gefällig Kenntnis von Ihren Arbeiten und Ihrem Befinden, damit eine erfreuende und belehrende Verbindung auch diesem Winter nicht fehle. Bei meiner Rückkunft finde ich ein Heftchen: Über die Wirkung des Lichts auf das Hornsilber von Fischer, das Sie gewiß kennen werden. Sagen Sie mir was es enthält, so wie ich bitte mich mit chemischen und physischen Dingen der neuesten Zeit kürzlich bekannt zu machen. Naturgeschichte, Altertum, bildende Kunst, Persönlichkeiten und Weltbegebenheiten, haben mich

1814 zeither so bedrängt, daß ich eine gute Zeit brauche, bis ich mich aus diesen besonders in jene allgemeinen Ansichten wieder finden kann. *Anmerkung.* Hornsilber von Fischer: vgl. Z 4. August 1814. — chemischen und physischen Dingen der neuesten Zeit: *Seebeck erfüllt diese Bitte und sendet eine den gemeinsamen Interessen angepaßte Literaturübersicht*, vgl. Z 29. Dezember 1814. 5

4. November. F. S. Voigt an Goethe. GSA 28/64 Bl. 422.

Die Arbeit von den Farben der organischen Naturkörper geht auch vorwärts, und könnte schon einen namhaften Beitrag zur Naturgeschichte geben. *Anmerkung.* Vgl. Z 4. November 1814, LA II 9B, 387<sub>35</sub>–388<sub>27</sub> und in diesem Band Z 9. November, 9., 13. Dezember 1814 und 20. Dezember 1815. — Arbeit: *Vorstudien für sein Buch über ‚Die Farben der organischen Körper‘*, s. Voigt 1816; in Goethes Bibliothek (Ruppert 5205). 10

9. November. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 940.

Hayer, De coloribus. 15  
*Anmerkung.* Ob ‚De coloribus corporum naturalium praecipue animalium vegetabiliumque‘? s. Hayne 1814; Entleihung angeregt durch F. S. Voigts Beschäftigung mit diesem Thema, vgl. Z 4. November 1814.

14. November. C. F. Schlosser an Goethe. GSA 28/810 St. 7.

Wo Sie bei diesem Werke, das man eben nur dem anmuten darf, der so viel geben kann, zu Auffassung und Zusammenstellung von Begriffen, oder auch Tatsachen, als entgegen kommende und den Überblick erleichternde Arbeiten, etwas von mir brauchen können, da gebieten Sie über meine Zeit und mein Wissen. Daß ich so durchdrungen bin von dem großen Werte dieser Untersuchung, geschieht vielfach mit, weil mir der Eindruck welchen mir weltgeschichtliche Wahrnehmungen aus dem 2ten Bande der Farbenlehre gemacht haben, noch lebhaft vor dem Gedächtnisse schweben, und weil ich mit Freuden empfinde, was für eine Pflanzschule in dieser Rücksicht gedeihlicher Gedanken, Sie in dem 3ten Bande des Lebens, den ich eben gründlich durchdenke, ausgestreut haben. 20  
25  
30

*Anmerkung.* Werke: Schlosser stellt die Idee einer historisch-kritischen, von der Kunst ausgehenden Sichtung des Traditionellen vor, aus der Richtlinien für die Auswahl von weiter Überlieferenswertem abgeleitet werden sollen. Zu diesem Werk sei nur Goethe befähigt. — 2ten Bande der Farbenlehre: *Ge meint sind die Materialien zur Geschichte der Farbenlehre*, LA I 6. — 3ten Bande des Lebens: *Der 1814 erschienene dritte Teil von Dichtung und Wahrheit*, Goethes Autobiographie. 35

27. November. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 136f.

Die gütige Erlaubnis, Ihnen, Höchstverehrter, meine Gedanken und Beobachtungen über das Physiologie der Optik aphoristisch mitzuteilen, erleichtert mir zwar diese angenehme Pflicht; sie hat aber dennoch ihre eignen Schwierigkeiten behalten. 40

Nach langer Unentschlossenheit habe ich mich nun, so gut als es die Muße der letzten Tage verstatten wollte, dieser Auflage durch beifolgende Skizze vorläufig entlediget; sie soll Ihnen meine Intention, und zwar, wo möglich, im ganzen Um-

fange, darstellen. Es wird Ihnen nicht entgehen, in wie fern das Unvollkommne in der Flüchtigkeit des Entwurfs oder in dem Mangelhaften meiner Kenntnisse und Einsichten oder in der falschen Richtung der Sache selbst beruhet. Sollte das Mitgeteilte nicht zu schwerfällig und lang werden, mußte ich vorgreifen, überspringen, durchhauen. Doch liegt die Absicht vor Augen, und wie weit ich mir selbst deutlich bin oder nicht. Die Sache ist gewiß nicht ganz leer.

Scheint es Ihnen wert, darauf einzugehen, so hoffe ich von Ihrer Güte belehrende Erinnerungen, um nach und nach mich klärer auszusprechen, das Falsche zu berichtigen, das Unvollständige zu ergänzen. Die Einteilung des Aufsatzes in §§. wird die Beziehungen für diesen Zweck erleichtern.

Es war mir fast ängstlich, auf die verdienstvolle Behandlung des Gegenstandes in Ihrer *F a r b e n l e h r e* nicht näher eingehen zu können; der Entwurf wurde ohnehin für eine beschränkte Muße, bei dem dringenden Verlangen, diese Mitteilung nicht weiter aufzuschieben, zu ausführlich, zumal bisher fast nichts aufgezeichnet war, und daher alles erst gesammelt und von Neuem geprüft werden mußte. In der Folge hoffe ich mit Bequemlichkeit jedes Besondere zur Sprache bringen zu können. Wahr ist es daneben, daß Ihr herrliches Werk mir seit einiger Zeit beinahe wieder fremd geworden ist, indem ich zu eifrig die eignen Spuren verfolgte, auf welche dasselbe mich gebracht hat. In diesem Winter gedenke ich mich abermals vollständig damit bekannt zu machen, und erfreue mich im Voraus eines erhöhten Genusses daran.

Im Übrigen muß dieses Studium für jetzt, um die Gesundheit, besonders die der ermüdeten Augen, zu schonen, eine Weile ruhen, und werde ich im Winter nichts weiter als die Anatomie der Sinneswerkzeuge treiben.

Hiebei ist die Wiederholung wohl überflüssig, daß Ihnen alles und ganz gewidmet ist, was ich etwa durch diese Arbeiten erreiche. Mögen Sie also davon verwerfen, billigen, gebrauchen, was und wie es Ihnen gefällt! ich finde Beruf, darin treu fortzufahren.

*Anmerkung.* gütige Erlaubnis: vgl. Z 30. August 1814. – Skizze: *Das Manuskript „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“*, vgl. M 18, ist datiert „den 23ten Novbr. 1814.“ Goethe bittet um die Erlaubnis, die Arbeit veröffentlichen zu dürfen, vgl. Z 27. Dezember 1814, und gibt sie mit Erlaubnis von Schultz, vgl. Z 23. Februar 1816, 1816 im 16. Band von Schweiggers *Journal für Chemie und Physik*, s. Schultz 1816, heraus, vgl. Z 18., 19., 21., 25. Mai, 8., 20. Juni und 19. Juli 1816; vgl. auch die Anmerkung zu Z 31. Dezember 1820. *Ein Separatum des Drucks in Goethes Bibliothek (Ruppert 5088).*

6. Dezember. Werneburg an Goethe. GSA 28/64 Bl. 455f.

*(Beklagt sich über Diffamierung als Mathematiklehrer am Gymnasium in Eisenach, bittet um Goethes Verwendung für eine Anstellung in Weimar.)*

Ich habe nun in den ohne Amts Ärger verlebten zwei Monaten fleißig in der mathematischen Physik gearbeitet und habe wichtige Sachen und Entdeckungen über die Lehre von der Bewegung unter der Feder, die Newtonianer werden darüber den Kopf schütteln – nur vermisse ich zu sehr die Nähe einer Bibliothek zur Benutzung auf der Stelle. Die Lehre von der Bewegung der Körper im Flüssigen und Gasförmigen etc. im kleinen wie im Welt Raum ist zeit-her so wenig in ihren Gegensätzen erfaßt und beleuchtet worden wie v o r Ew. Exzellenz die Lehre des Lichts in der Optik.

*Anmerkung.* Vgl. Z 6. Dezember 1814, LA II 1.

1814 9. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 5, 141.

(Jena) Mit (F. S.) Voigt Chromatica, ...

Anmerkung. Vgl. Z 4. November und 13. Dezember 1814. Goethe hält sich vom 4. bis 21. Dezember 1814 in Jena auf. Vermutlich werden bei dieser Gelegenheit auch die von Voigt gelante Vorlesung zur Farbenlehre, vgl. Z 7. Februar 1815, 5 und die Übersendung von Goethes optischem Instrumentarium als Lehrmittel besprochen, vgl. Z 18. Januar 1815.

13. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 5, 143.

(Jena) Mit Bergr. (F. S.) Voigt über Farbenlehre.

Anmerkung. Vgl. Z 9. Dezember 1814. 10

17. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 5, 144.

(Jena) Sternwarte. ... Versuch mit den neuen Körnerischen achromatischen Gläsern zum parallaktischen Instrument.

Anmerkung. Vgl. Z 17. Dezember 1814, LA II 2, 295<sub>25-29</sub>. — neuen achromatischen Gläser: vgl. Z 16. Juli 1814. 15

27. Dezember. Goethe an Zelter. WA IV 25, 118. 119f. (Beilage).

Empfiehle mich Herrn Staatsrat Schultz zum allerschönsten. Wie sehr mich seine Sendung gefreut, erhellet aus nachstehendem Blatte. Es ist die Abschrift einer Briefstelle, die ich an einen Freund, gleich nach Durchlesung jenes Heftes, erließ, und welche dem würdigen Mann vielleicht meine Gesinnung besser ausdrückt, als ich es direkt tun könnte. Möge doch seine Gesundheit und seine Geschäfte ihm erlauben, auf diesem Wege fortzufahren. Sobald ich mich einmal über diese Gegenstände zusammenehmen kann, schreibe ich ihm ausführlicher. 20

(Beilage:) 25

#### Abschrift.

Nach allem diesen kann ich Ihnen, lieber Freund, nicht verhalten, daß mir in diesen Tagen etwas besonders Vergnügliches begegnet. Ich wußte nämlich schon lange, daß Herr Staatsrat Schultz in Berlin, ein vorzüglicher Mann in jeder Rücksicht, meine Farbenlehre mit Neigung ergriffen, und besonders den physiologischen Teil weiter bearbeitet, jedoch seine Bemerkungen nur notiert, und weil er erst noch weiter fortschreiten wolle, nicht redigiert habe. Nun hat er, auf mein dringendes Ansuchen, die Sache wie sie gegenwärtig vor ihm liegt, als ein gewandter Geschäftsmann, mit großer Klarheit darzustellen, und die Resultate sowohl, als die einzelnen Erfahrungen zusammenzufassen und aufzuzeichnen die Gefälligkeit gehabt. Es ist das erste Mal daß mir widerfährt, zu sehen, wie ein so vorzüglicher Geist meine Grundlagen 30 35

gelten läßt, sie erweitert, darauf in die Höhe baut, gar manches be-  
 richtigigt, suppliert und neue Aussichten eröffnet. Es sind bewunderns-  
 und beneidenswerte Apperçus und Folgerungen, welche zu großen  
 Hoffnungen berechtigen. Die Reinheit seines Ganges ist eben so klar  
 5 als die Ramifikation seiner Methode. Die größte Aufmerksamkeit auf  
 sehr zarte im Subjekt vorgehende Erscheinungen, Scharfsinn ohne  
 Spitzfindigkeit, dabei große Belesenheit, so daß es nur von ihm ab-  
 hängt meinen historischen Teil höchst schätzbar zu bereichern. Wenn  
 ich die Erlaubnis von ihm erhalte, den Aufsatz drucken zu lassen, so  
 10 wird er gewiß, auch schon in seiner jetzigen Gestalt als Entwurf, sehr  
 wirksam werden.

*Anmerkung.* Sendung: vgl. Z 27. November 1814. – Heftes: *Manuskript „Über  
 physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“*, das Schultz mit Z 27. Novem-  
 15 ber 1814 gesandt hat. – besonders Vergnügliches: vgl. Z 30. August 1814. – Ab-  
 schrift ... Freund: *Christian Friedrich Schlosser erhält den Text erst mit Z 23. Ja-  
 nuar 1815 und, mit etwas verändertem Wortlaut, Seebeck mit Z 23. Februar  
 1815.* – Ramifikation: *Verzweigung.*

29. Dezember. Seebeck an Goethe. GSA 26/L,4a Bl. 24–27; Nr. 6–7.

Ew. Exzellenz bitte mir nachzusehen, daß ich Ihre freundliche Aufforderung,  
 20 Ihnen von meinen bisherigen Beschäftigungen Nachricht zu geben, nicht frü-  
 her erfüllt habe. Der durch zufällige Hindernisse verzögerte Abdruck der bei-  
 folgenden Abhandlung, welche das wichtigere von dem enthält, was ich Ihnen  
 hier mitzuteilen hätte, hat meine Antwort verspätet. – Aus der Abhandl(ung)  
 werden Sie ersehen, daß es mir geglückt ist, die erste Bedingung zu entdecken  
 25 durch welche die Gläser das Vermögen erhalten die früher beschriebenen Far-  
 benfiguren zu erzeugen. Ich habe hier zugleich einige Scheiben beigelegt, wel-  
 chen ich diese Eigenschaft erteilt habe. Wenn Sie diese erst einzeln, dann zu  
 zwei, drei und vier zwischen die beiden, unter dem bekannten Winkel gegen  
 einander geneigten, Spiegel bringen, so werden sich Ihnen die merkwürdigen,  
 30 stufenweisen Ausbildungen der Figur, welche ich beschrieben habe, zeigen. Je  
 größer die Anzahl der Scheiben ist, desto komplizierter wird die Figur, der  
 helle Raum dehnt sich immer mehr gegen die Mitte zu aus, und es entstehen  
 in ihm zugleich neue Schatten und Farbenbogen. Um diesen Farbenfiguren  
 doch einen Namen zu geben, habe ich sie entoptische genannt, weil sie im  
 35 Innern der Gläser erscheinen, wie die epoptischen auf der Oberfläche. Durch  
 fortgesetzte Untersuchungen, besonders über die Bergkristalle, wird sich, hoffe  
 ich, noch bestimmter ausweisen, wie die einen mit den andern zusammenhan-  
 gen. Mancherlei Versuche sind entworfen; ich wünsche daß ich auch die Mit-  
 tel finde, sie auszuführen. Diesen Winter werde ich mich in keinem Fall mit  
 40 diesen Untersuchungen weiter beschäftigen können; ich habe noch alte Schul-  
 den abzutragen, und unter diesen auch die über die Doppelbilder und deren  
 verschiedene Farbensäume, p. Seit dem was ich Ihnen hierüber früher mitge-  
 teilt habe, ist wenig von Belang hinzugekommen. Bald nach meinem letzten  
 Brief war ich genötigt, meiner fatalen St. Galler Angelegenheiten wegen, eine  
 45 Reise in die Schweiz zu unternehmen, wodurch die Arbeit unterbrochen  
 wurde. Nach meiner Rückkehr konnte ich sie nicht gleich wieder aufnehmen,

1814 auch drängten sich andere Gegenstände der Untersuchung auf, und ich verfolgte diese um so lieber, da ich jenen Aufsatz, aus Mangel an Apparat, doch nicht zu meiner Zufriedenheit beendigen konnte, und mir auch noch einiges versprochen war, namentlich Doppelspate mit einfachen versteckten Durchgängen, deren ich bedarf um sicher auszumitteln, wie die zwei sekundären 5 prismatischen Farbenbilder durch Brechung entstehen. Darüber ist denn diese Sache bis jetzt liegen geblieben. Ich will nun geben, was ich habe, es bleibt aber immer etwas Unvollständiges, denn die versprochenen Spate habe ich nicht erhalten, und auch die Resultate der Messungen sind nur als annähernde 10 zu betrachten, weil ich hier keinen genauen Meßapparat bekommen konnte. — Eine andere Arbeit liegt mir nicht minder auf. Die Berliner Akademie hat eine Preisfrage über die chemische Aktion des Lichtes, und besonders der entgegengesetzten Farben, aufgeworfen. Um den Preis werde ich zwar nicht konkurrieren, doch bin ich gesonnen von meinen Untersuchungen hierüber eine ausführlichere Nachricht, vor der Entscheidung der Akademie über die ihr zu 15 gesandten Abhandlungen, bekannt zu machen.

Die kleine Schrift von Fischer, nach welcher Sie sich erkundigen, habe ich gelesen. Sie ist ganz ordentlich verfaßt, mir war jedoch nur eine Beobachtung darin neu, die, daß schmelzendes Hornsilber sich nicht im Lichte schwärzt. Dies ist interessant, denn mir beweist es, daß die chemischen Veränderungen, 20 welche die Körper im Lichte erleiden, durch gleichzeitige Zerlegung des Wassers bewirkt werden, und daß ohne Wasser keine erfolgt, welches auch mehrere andere Erfahrungen bestätigen. Eine hierher gehörende schöne Erfahrung hat Link gemacht. Er fand daß salzsaures Silber sich unter konzentrierter Schwefelsäure nicht schwärzt. Dies ist richtig, und ich erkläre dies so: die 25 Schwefelsäure hat bekanntlich eine sehr starke Anziehung zum Wasser, sie bindet aber auch, wenn sie konzentriert ist, geringe Quantitäten von Wasser so innig, daß wohl kaum ein Körper es ihr zu entziehen im Stande sein wird. Das salzsaure (*Silber*) ist zwar selbst eine sehr hygroskopische Substanz, die Schwefelsäure entzieht ihm aber doch noch den letzten Anteil von Feuchtigkeit, 30 zumal wenn das salzsaure Silber vorher im Dunkeln getrocknet worden ist, was des sicherern Erfolgs wegen geschehen muß. Ein eben so weit ausgetrocknetes salzs(*ures*) (*Silber*) im leeren Glase, schwärzt sich. — Ein Franzose Mr. Bérard hat vor einiger Zeit dem Institut Untersuchungen über die chemische Aktion des Lichtes überreicht, diese enthalten (so viel aus dem Berichte des 35 H(*errn*) Biot hervorgeht) aber lauter bekannte Dinge, eine einzige unbedeutende Beobachtung ausgenommen, und weniger als ich in Ihrer Farbenlehre schon angeführt habe. H(*err*) Malus hat gemeinschaftlich mit H(*errn*) Bérard diese Untersuchungen unternehmen wollen. Jener ist der Verfasser der Kritik von Ihrer Farbenlehre in den Annales de Chimie, er hat also meinen Aufsatz 40 gekannt, hat dessen aber gar nicht erwähnt. H(*err*) Bérard hat nach dem Tode von Malus diese Untersuchungen allein fortgesetzt, und offenbar mit Rücksicht auf den polaren Gegensatz der Farben, hat aber einen der wichtigsten Versuche, den mit den Leuchtsteinen, gar nicht angestellt, oder vielleicht nur übergangen, weil er in seinen Kram nicht paßte. — Es sind neuerdings wieder 45 einige Schriften gegen Newton erschienen. Ein französischer Maler Mr. Bourgeois hat ein Mémoire sur les couleurs de l'Iris geschrieben, worin er die Newtonsche Farbenlehre bestreitet, nicht minder die von Gauthier, Marat und Brougham. Diese Schrift enthält aber nicht Neues von Belang, und wie der

Verf. sich die Farbenerzeugung denkt, wird nicht klar; er verweist deshalb auf eine frühere Schrift: *Mémoire sur les lois de la colorisation*, welche mir nicht zu Gesicht gekommen ist. — Auch ein Engländer Dr. Reade hat in *Nicholsons u. Tillochs Philosophical Magazine and Journal* 1814 March p. 193–197 einrücken lassen: Experiments tending to prove, that neither Sir I. Newton, Herschel nor any other Person, ever decomposed incident Light into the prismatic Colours. Der Haupteinwurf gegen Newton besteht darin, daß man zwischen Blau und Gelb nicht bloß Grün, sondern bei größerer Öffnung auch Weiß erhält, also unzerlegtes Licht, p. Gelb sei ferner brechbarer als Blau, und überhaupt bringe das Prisma nur drei Farben: Rot, Gelb u Blau hervor. — In dem nämlichen Heft von *Nicholsons Journal* befindet sich noch ein Aufsatz von einem Mr. Hargreaves: Observations on Colours as applicable to the purposes of the Artist, bei welchem man fast vermuten möchte, daß dem Verf(asser) entweder Ihre Farbenlehre, oder Runges Schrift, oder mein Aufsatz in *Schweiggers Journal* bekannt gewesen. — Noch soll ein englisches Werk über die Farben von einem Mr. Sowerby erschienen sein, ich kenne es aber nicht; *Nicholson* sagt, es sei bei dem ingenious Author No 2 Mead Place Lambeth zu haben. — In einer neuen englischen Zeitschrift ist Ihre Farbenlehre auch kritisiert worden, im *Quarterly Review*, London 1814 No 20, January, p. 427–441; eine ganz gehaltlose, platte, tückische Rezension. — In der nämlichen Zeitschrift, No 21, April, befindet sich auch eine Anzeige meiner Abhandlung über die Farbenfiguren. Man findet in dieser ein volle Bestätigung der Malusschen Polaritätslehre und fügt am Ende hinzu Dr. *S(eebec)ks* language is a little enveloped in the mysticism of the school to which, by some singular caprice of fancy, he has thought proper to attach himself, doch hofft man von mir, daß ich mich mit der Zeit noch bekehren werde, wenn ich nur in Untersuchung der Erscheinungen der Natur fortfahre. Die Untersuchungen welche mir da empfohlen werden sind längst angestellt, und ich denke, sie werden dem Master, der dies schrieb, noch lästig werden und ihm wohl einige whims erregen. In keinem der englischen physikalischen Journale ist noch jener Farbenfiguren gedacht worden, obwohl (sich) das *Schweiggersche Journal* sich schon seit April dieses Jahres in *Thomsons* Händen befindet, welcher deutsch versteht, und wahrscheinlich auch in *Nicholsons*. Eben so wenig ist in französischen Journalen derselben Erwähnung geschehen. *H(err)* Vogel, ein Gehülfe von *Bouillon-Lagrangé*, hat einen Auszug aus meiner Abhandlung schon im Mai oder Juni vorigen Jahres ins *Journal de Physique* einrücken wollen, wie mir Dr. *Ruhland* erzählte, welcher sich damals in Paris befand, er soll es aber unterlassen haben, weil *H(err)* Arago in der *Soc(iété) d'Arcueil* erklärt habe, daß er gegen mich auftreten werde, wenn *H(err)* Vogel den Aufsatz drucken lasse. Neulich wurde uns wieder eine Schrift von Arago gegen mich angekündigt, die im *Journal de Phys(ique)* erscheinen sollte. Mir wird sie willkommen sein, wenn sie mich fördert, oder wenn sie etwas besseres bringt, als ich habe geben können. Von unsern deutschen Physikern hat sich auch niemand über diesen Gegenstand vernehmen lassen, als ein Rezensent in der *Jenaischen allg. Lit(eratur-)Zeit(ung)*. Diesem haben meine Resultate und Behauptungen mißfallen, und er hofft befriedigende Aufschlüsse von den Mathematikern zu erhalten. Einer von diesen, der *H(err)* Tobias Mayer zu Göttingen hat sich schon daran versucht, gesteht aber dem *H(ernn)* Prof. *Schweigger* ehrlich, daß es ihm nicht gelingen wollen, eine Theorie jener sonderbaren Farbenfiguren zu finden. Der

1814 H(*err*) Rezens(*ent*) mag's nur auch probieren, er wird dann schon gewahr werden, wie wenig das bißchen optische Schulweisheit zureicht, das ganze Rätsel zu lösen. — Noch sind uns einige allerliebste Traktätchen zugekommen. ZB eine(s) von dem eben erwähnten H(*errn*) Mayer zu Göttingen, betitelt: Commentatio de polaritate luminis, von welcher schon früher ein Auszug in den 5  
götting. gelehrten Anzeigen gegeben worden. Der H(*err*) Hofrat tritt darin der Newton-Malusschen Lehre bei, findet aber, daß die Gleichheit des Einfall- und Reflexionswinkels sich nicht gut erklären lasse, wenn man mit Malus annehme, daß die Lichtmoleküls eine oktaedrische Form hätten, und meint diesem Übelstande dadurch abzuhelpfen, daß er den Lichtmoleküls eine kugel- 10  
förmige Gestalt gibt. Diese Kügelchen haben nach ihm Polarzonen und Äquatorialzonen, und nachdem er dies mal als ein allgemeines Naturgesetz aufgestellt hat, wird er mit der Erklärung der bekannten Malusschen Experimente sehr leicht fertig. „Lichtteilchen, sagt er, welche so einfallen, daß sie mit ihrer 15  
Polarzone die Oberfläche des durchsichtigen Körpers berühren, werden also die Eigenschaft haben, am leichtesten und in größerer Menge in diese Körper hineinzufahren oder durchzugehen, (ob vim polarem, quae jam juvat transitum eorum). Hingegen werden Lichtteilchen, welche so einfallen, daß ihre Äquatorialzone gegen den durchsichtigen Körper gekehrt ist, die Eigen- 20  
schaft besitzen, in größerer Menge zurückgeworfen zu werden; und so ist es denn nicht gleichgültig, ob ein Lichtteilchen polarisch oder äquatorialisch einfällt. Hieraus folgt denn, daß wenn das Licht auf eine unbelegte Spiegelplatte A fällt, sich beide Gattungen von Lichtteilchen gewissermaßen trennen müssen.“ p — Ich möchte wohl wissen, was der H(*err*) Hofrat dagegen einzuwenden haben kann, wenn jemand seinen Äquatorialzonen die Eigen- 25  
schaft zuschreibt, leichter durch das Glas „hindurchzufahren“, und den Polarzonen („“) zurückgeworfen zu werden“. Doch wenn man ihm auch alles zugibt, so ist man doch noch nicht weiter. Denn wenn auch nur einige, der mit der Polarzone einfallenden Lichtmoleküls, ungeachtet der vis, quae transitum eorum juvat, reflektiert werden, — wie er durch sein „größtenteils“ zugibt; — so 30  
ist ja damit der angenommene Unterschied zwischen der Wirkung der Polar- und Äquatorialzone wieder aufgehoben, und also die ganze Erklärung vernichtet. Am Ende sagt H(*err*) M(*ayer*) in den göttingischen Anzeigen noch: „Warum der Einfallswinkel von 35 bis 36° diesem Phänomen am günstigsten ist, scheint wohl in der Natur des Glases zu liegen.“ — Das ist doch wohl eine bequeme Art 35  
mit schwierigen Aufgaben fertig zu werden! Und dies Geschwätz gefällt; ich habe hier in meiner Nähe Einen, der nennt das mathematisch, und elegant dazu. — Mit noch etwas eleganterem hat H(*err*) Biot die Physik beschenkt. Er gibt in 5 Abhandlungen, die er dem Institut vorgelesen hat, eine mathematische Theorie von den Farben der Glimmerblätter, schließt diese an Newtons 40  
Lehre von den epoptischen Farben an, und berechnet sehr geschickt die accès der Lichtmoleküls, ja er geht noch weiter und lehrt, (im Journ. de Phys(*ique*) 1813. Fév(*rier*)) daß die farbigen particules dieser Molécules gleich der Unruh in einer Uhr, aber mit ungleicher Geschwindigkeit schwingen, und versichert die Ausdehnung, Dauer und Geschwindigkeit der Oszillationen gemessen zu 45  
haben. Je mesure l'étendue de ces oscillations, leur durée, leur vitesse, et la loi de la force qui les produit. Je puis à volonté, en disposant convenablement les plaques, les étendre ou les resserrer, les accélérer ou les ralentir, ou les rendre nulles, ou enfin les faire passer en sens opposé; et cela paraîtra peut-être sur-



prenant, quand on saura que chacune de ces oscillations s'accomplit dans une épaisseur d'environ un centième de ligne. Et qu'elle doit être la petitesse du temps que la lumière emploie à traverser un centième de ligne, lorsqu'on sait qu'elle parcourt dans une seconde soixante et dix mille lieues? — Wies doch die Mathematik so herrlich weit gebracht hat! mag wohl mancher bei diesen abgeschmackten Scharlatanerien ausrufen. — Es gibt aber noch Meister die anderer Meinung sind. So ist Zb. Herschel in den Philos(*ophical*) Transact(*ions*) mit einer Abhandlung aufgetreten und zieht aus einer großen Reihe von Versuchen den Schluß: daß die fits oder accès des Newtonschen Lichtes „ohne allen Halt“ sind, und daß die verschiedene Dicke oder Dünne der Luftschicht auf die epoptischen Farben gar keinen Einfluß habe, (was übrigens schon aus den Versuchen von Mazéas und Du Tour hervorgegangen war). Doch wahrscheinlich wird man dagegen erinnern, wie man in ähnlichen Fällen schon öfters getan hat, daß Herschel sich hier nicht in seinem rechten Fache befinde. Vielleicht versteht er auch nicht Mathematik genug, um jene sublimen Lehre zu fassen. Die sehr lesenswerte Abhandlung Herschels steht in den Philos. Transact. for 1807, und ist zur Hälfte von H(*errn*) Gilbert in den Annalen der Physik 1814, 1tes Stück übersetzt worden, mit Beifügung der Bemerkung, daß jene Abhandlung, obwohl sie sich nicht in so hohe Regionen erhebe, als die Biotsche, ihm doch einer Stelle in den Annalen sehr wert zu sein scheine. — Doch nun genug von physicis. ...

(Nachschrift:)

Ich finde in einem englischen Journal optische Versuche von einem gewissen Comparetti angeführt; sind Ihnen diese nicht bekannt? ich habe schon an mehreren Orten vergebens nachgefragt, wo sie zu finden sind. Es scheinen sogenannte Beugungsversuche zu sein.

Anmerkung. Aufforderung: vgl. Z 31. Oktober 1814. — beifolgenden Abhandlung: „Von den entoptischen Farbenfiguren“, s. Seebeck 1814; zu dem von Seebeck an Goethe gesandten Exemplar vgl. M 19. — erste Bedingung: Erzeugung bzw. Beseitigung von Materialspannungen in Glasproben nach Wärmebehandlung. Seine Entdeckung hatte Seebeck mit ähnlichen Worten Schweigger in einem Brief vom 6. November 1814 angekündigt: „Es ist mir gelungen die erste und wichtigste Bedingung zu entdecken, wodurch die Gläser das Vermögen erhalten, Farbenfiguren hervorzubringen, und ich bin jetzt im Stande Gläsern, welche keine Figuren hervorbrachten, diese Eigenschaft zu erteilen und sie denen zu nehmen, welche Figuren erzeugten. Ich sehe hiedurch eine schon lange gehegte Vermutung bestätigt, und werde nun in einem der nächsten Stücke des Journals von den Beobachtungen und Versuchen, welche mich auf diese Entdeckung geführt haben, Nachricht geben.“ Seebeck 1814a. — früher beschriebenen Farbenfiguren: s. Seebeck 1813; vgl. auch Z 6. April 1813 und Zehe 2004. — einige Scheiben: Unter den in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum erhalten gebliebenen Glasscheiben mit entoptischen Eigenschaften (GNF 0425-0463; MNr. 74–78), sind die von Seebeck gesandten nicht zu identifizieren. — die beiden ... geneigten Spiegel: Die beiden im Polarisationswinkel ausgerichteten Spiegel des von Seebeck mit Z Ende November 1812 gesandten einfachen Polarisationsapparats. — stufenweisen Ausbildung der Figur: Vgl. XVI. Nähere Bezeichnung der entoptischen Erscheinung, LA I 8, 104<sub>1-33</sub>. — entoptische: Analogiebildung zu Goethes Bezeichnungen Physischer Farben, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 140, LA I 4, 62<sub>8-20</sub> und im

- 1814 *Ergänzungskapitel Entoptische Farben den Artikel I. Woher benannt?, LA I 8, 95<sub>8-28</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1490f. Auf die Urheberschaft des Namens erhebt Hegel Anspruch, vgl. Z 20. Juli 1817 und 24. Februar 1821. – meinem letzten Brief: vgl. Z 31. März 1814. – St. Galler Angelegenheiten ... Reise in die Schweiz: Seebeck hatte den Lebensunterhalt seiner Familie zuerst mit Einkünften aus dem väterlichen Erbe bestreiten können, das u. a. in Wertpapieren bestand, zu denen auch Anteile an einer Strickwarenfabrik in St. Gallen gehörten, s. Nielsen 1989, S. 168. Durch die Kriegsereignisse zwischen 1806 und 1813 genötigt, hatte Seebeck schon während seiner letzten Reise in die Heimat nach Reval, vgl. Z 13. Juni 1811, sein Elternhaus und sämtliche baltische Besitzungen verkaufen müssen, s. Gerber 2004, S. 48. Vermutlich hat die Reise in die Schweiz mit den o. g. ererbten Anteilen zu tun. – Doppelspate mit einfachen versteckten Durchgängen: Zu den optischen Erscheinungen an Doppelspaten mit „versteckten Durchgängen“, d. h. mit Zwillinglamellen, vgl. Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 18<sub>23-205</sub>, und die Erläuterung zu „Dritter Abschnitt: Seitenbilder“ in diesem Band, S. 1460ff. – Berliner Akademie ... Preisfrage: Auf der Sitzung am 24. Januar 1814 wurde von der physikalischen Klasse für das Jahr 1816 die Preisaufgabe gestellt, „eine streng kritische auf eigne Beobachtungen und Versuche gestützte Prüfung der chemischen Wirkungen des verschiedentlich gefärbten Lichtes, ihr vorzulegen, woraus erhelle, ob der hiebei wahrgenommene Unterschied eine spezifische ausschließliche und durchgängige Beziehung habe auf denjenigen Prozeß, den man durch Oxygenation und Hydrogenation bezeichnet;“ oder, „ob er sich am Ende ergebe, entweder als bloß quantitativ und abhängig von den größeren und geringeren erwärmenden Vermögen des heterogenen Lichtes, oder als bloße Verbindung des heterogenen Lichtes mit der reagierenden Substanz, oder endlich als eine vielfache Wirkung, die zur Zeit noch unter kein allgemeines einfaches Gesetz zusammengefaßt werden kann.“ Akademie Berlin 1818, S. 1. – Schrift von Fischer: „Ueber die Wirkung des Lichts auf das Hornsilber“, s. Fischer 1814, vgl. Z 4. August 1814. – schmelzendes Hornsilber: s. Fischer 1814, S. 35. – Link: s. Fischer 1814, S. 15f. – Bérard ... Berichte ... Biot: „Bericht über eine Abhandlung des Hrn. Bérard über die physikal. und chemischen Eigenschaften der verschiedenen Strahlen, aus denen das Sonnenlicht zusammengesetzt ist“, s. Bérard / Biot 1814. – Kritik ... Farbenlehre in den Annales de Chimie: Vgl. LA II 5A, 55–59, und 15. Widersacher, LA I 8, 20<sub>46-9</sub>. – meinen Aufsatz: Vgl. Wirkung farbiger Beleuchtung, LA I 7, 26–39. – Bourgeois ... Mémoire ... de l’iris: s. Bourgeois 1813; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4412). Vgl. Z 4. bis 5. November 1816. – Gauthier (d’Agoty): „Chroa-génésie ou génération des Couleurs ...“, T. 1. 2., (Paris 1750–51); in Goethes Bibliothek (Ruppert 4583), und „Φωτωφωσις χροαγενεσις. De optice errores Isaac Newtonis ...“, (London 1750); in Goethes Bibliothek (Ruppert 4585). – Marat: Zu dessen optischen Arbeiten vgl. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 373<sub>13-376</sub><sub>11</sub>, und die Erläuterungen LA II 6, 555f. – Brougham: „Experiments and observations on the inflection, reflection and colours of light.“ (1796), vgl. M 134<sub>11</sub>, LA II 6, 267. – Mémoire sur les lois de la colorisation: s. Bourgeois 1812; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4413). Vgl. Z 4. November 1816. – Reade ... Experiments tending to prove ... colours: s. Reade 1814. – Hargreaves: Observations on colours: s. Hargreaves 1814. – Runges Schrift: „Farben-Kugel oder Construction des Verhältnisses aller Mischungen der Farben zueinander ...“, (Hamburg 1810); in Goethes Bibliothek*

- (Ruppert 5037). – mein Aufsatz ... Journal: s. Seebeck 1811. – Sowerby: *A new elucidation of colours*; s. Sowerby 1809; vgl. Z 5. November 1816. – Nicholson sagt: *In der Fußnote zu Hargreaves 1814, S. 200.* – Quarterly Review ... tückische Rezension: *Von Thomas Young, vgl. Z Januar 1814, LA II 5A, 90<sub>35</sub>–93<sub>48</sub>.*
- 5 Diese Rezension nimmt Goethe später zur Kenntnis, vgl. M 28 und Z 21. Januar 1816. – Anzeige meiner Abhandlung über die Farbenfiguren: *Als Teil einer Sammelrezension zur Optik, speziell zur Doppelbrechung, s. Quarterly Review 1814, S. 52f.* – doch hofft man von mir ... bekehren werde ... Natur fortfahre: *Seebeck paraphrasiert schonend die in der Rezension des ‚Quarterly Review‘*
- 10 folgende Passage: „but we cannot hesitate to believe, that as he continues his examination of the phenomena of nature, he will by degrees be persuaded of the futility of the objections, which Mr. von Goethe has advanced against the Newtonian doctrine of the composition of white light, and the inaccuracy of the assertions on which some of the objections are grounded.“ *Quarterly Review*
- 15 1814, S. 53. – in Thomsons Händen: *Der Chemiker Thomas Thomson gab seit 1813 in London seine Zeitschrift ‚Annals of Philosophy or magazine of chemistry, mineralogy, mechanics, natural history, agriculture, and arts‘ heraus.* – Vogel: *Heinrich August Vogel lebte von 1802–1816 in Paris. Er war als Konservator des physikalischen Kabinetts am Lycée Napoleon tätig und lehrte Chemie, s. DBE &*
- 20 *DBI 2004.* – Dr. (Reinhold Ludwig) Ruhland: *Physiker und Mediziner.* – Société d’Arcueil: *Der Chemiker Claude Louis de Berthollet hatte einen Kreis hervorragender Naturwissenschaftler in seinem Landsitz in Arcueil bei Paris versammelt. Dort unterhielt Berthollet ein privates Forschungsinstitut, das er auch Kollegen für experimentelle Arbeiten großzügig zur Verfügung stellte.* – ein
- 25 Rezensent ... Lit(eratur-)Zeit(ung): *Die Besprechung von Seebecks Aufsatz „Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung ...“ ist Teil einer Sammelrezension der Bde. 4–9 (1812–1813) des ‚Journals für Chemie und Physik‘, s. Döbereiner / asw 1814, Sp. 170f.* – meine Resultate und Behauptungen mißfallen: *Nach Ansicht des Rezensenten (Sigl „asw“, nicht in*
- 30 *Bulling 1962) war Seebecks Aufsatz „in Ansehung der darin mitgeteilten Wahrnehmungen unstreitig der interessanteste unter allen physikalischen des Journals. ... Die Art aber, wie Hr. Seebeck aus seinen Versuchen folgert, möchte wohl schwerlich die Billigung der Physiker davon tragen.“ Und hinsichtlich der von Malus entdeckten Eigenschaften polarisierten Lichts heißt es: „Die Versuche des*
- 35 *Hn. Seebeck können demnach nicht zur Widerlegung jener, von ihnen unabhängigen bestehenden, Verschiedenheit der Lichtstrahlen, wohl aber zu ihrer näheren Bestimmung dienen.“ Der Rezensent hofft, daß „auch andere, vorzüglich aber mathematische, Physiker die von unserem Vf. gemachten Versuche mit Sorgfalt auf die best i m m e n d e n Bedingungen wieder vornehmen möchten.“*
- 40 *Döbereiner / asw 1814, Sp. 170f.* – Mayer ... *Commentatio de Polaritate luminis: s. Mayer 1813.* – früher ein Auszug: s. Mayer 1812. – Kügelchen: *Vgl. Vorwort, LA I 8, 6<sub>5-8</sub>, Möget ihr das Licht zerstückeln, ..., LA I 8, 10<sub>4</sub> und Z 1817 (Annalen).* – „Lichtteilchen, sagt er ... trennen müssen.“ p: *Die deutschen Zitate hat Seebeck, abgesehen von wenigen, die Aussage nicht verändernden Auslassungen,*
- 45 *wörtlich dem Auszug entnommen, s. Mayer 1812, S. 1986. Die Passage „ob vim ... eorum.“ stammt aus der „Commentatio“, s. Mayer 1813, S. 32. – „Warum der Einfallswinkel ... Natur des Glases zu liegen.“: Mayer 1812, S. 1987f. Malus hat schon 1808 darauf hingewiesen, daß der Reflexionswinkel, unter dem vollständige Polarisation erreicht wird, materialabhängig ist, s. Malus /*

1814 Laplace 1809, S. 283. Das von Brewster 1815 bekannt gegebene Gesetz über das Verhältnis von reflektiertem und gebrochenem Strahl bei vollständiger Polarisation, vgl. die Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, hat Mayers Vermutung bestätigt, daß der Polarisationswinkel mit einer Materialkonstanten, und zwar mit dem Brechungsindex zusammenhängt. — Biot ... 5 Abhandlungen: „Mémoire sur un nouveau genre d'oscillation que les molécules de la lumière éprouvent en traversant certains cristaux“, s. Biot 1814. Die umfangreiche Abhandlung hat fünf Teile. — accès: Die „fits“, „vices“ oder „Anwendungen“, nach Newtons Erklärung der Interferenzerscheinungen an dünnen Schichten im zweiten Buch seiner ‚Optik‘ (Prop. XII), s. Newton / Abendroth 1898, Bd. 2, S. 61–63. 151 (Anmerkung); vgl. M 67<sub>9</sub>. — Journ. de Phys. ... lieues?: s. Biot 1813, S. 137. — Herschel in den Philos. Trans.: s. Herschel 1807. Seebeck hat die Arbeit in der deutschen Übersetzung kennengelernt, s. Herschel 1814. — „ohne allen Halt“: Herschel 1814, S. 79. — Versuchen von Mazéas und Du Tour: Über die Interferenzfarben an dünnen Schichten zwischen planparallelen Glasplatten. Beide Autoren wollten Newtons Auffassung widerlegen, daß Luft für die Entstehung der Farbfiguren erforderlich ist. Die Veröffentlichungen von Mazéas und Du Tour sind ausgewertet in ‚Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Optik‘, Priestley / Klügel 1776, S. 375–380. Goethe hat dieses Werk intensiv studiert, vgl. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 365–367 und Erläuterungen dazu, LA II 6, 553f. — in einem englischen Journal: Die Passage findet sich in der Rezension von Seebecks ‚Versuche über Spiegelung und Brechung‘. Es heißt, nach der Erklärung des Aufbaus von Seebecks Spiegelpolarisationsapparat, bei Betrachtung des Glaswürfels „it afforded an appearance of diversified colours, arranged in very singular forms, which Dr. Seebeck compares to the figures assumed by sand on vibrating pieces of glass, and discovered some times since by Professor Chladni; but which appear to have still nearer resemblance to those which Comparetti has described, as produced by the admission of a beam of light into a dark room, through apertures of different forms; and we are inclined to suspect that they depend on the twofold transmission of the light to the eye, perhaps after repeated reflections, from the different points in the lateral surfaces of the substances employed.“ Quarterly Review, S. 52f. — optische Versuche von einem gewissen Comparetti: Andrea Comparetti, ‚Observationes opticae de luce inflexa et coloribus‘, Padua 1787; vgl. M 73<sub>19f</sub> LA II 6, 111, und M 74<sub>83f</sub> ebenda, S. 117. Vgl. Z 23. Februar 1815 und 19. April 1816. 35

– Graf Buquoy Notiz. Teichl 1905, S. 23f.

Diese Lehre (d. i. Goethes Farbenlehre) ist durch ihren hinreißenden Vortrag sehr verführerisch, kann aber als ein befriedigendes System der Farben nicht bestehen. ...

Goethe zur Farbenlehre; interessante Biographien; verwirft Newtons Lehre. 40  
Eigene Ansichten.

Anmerkung. Aus Buquoy's Auszugsammlung „Das Wichtigste aus der neueren Literatur über Mathematik, Chemie, Physik, Technologie, Staatswissenschaft etc. seit Oktober 1814.“ — Diese Lehre ... bestehen: Notiz unter Buquoy's Signatur 1/48 zu der von Fries verfaßten Rezension des Buchs ‚Ueber Newton's, Herrn v. Goethe's Farbenlehre ...‘, s. Pfaff 1813, in ‚Heidelbergische Jahrbücher‘, vgl. Z - 1814, LA II 5A, 94<sub>1</sub>–101<sub>42</sub>. — Goethe ... Ansichten: Notiz unter Buquoy's Signatur 1/69 zu Goethes Farbenlehre, Tübingen 1810. 45

– J. F. Fries, *Rezension*. In: *Heidelbergische Jahrbücher* 7 (1814), S. 417–430. 1814  
 Über Newtons Farbentheorie, Herrn von Goethes Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben. ... Von Dr. C. H. Pfaff. ... Leipzig, 1813.  
 Anmerkung. Vgl. Z – 1814, LA II 5A, 94<sub>1</sub>–101<sub>42</sub>. Die Rezension wird in die Liste  
 5 der Schriften der Widersacher der Farbenlehre aufgenommen, vgl. LA I 8, 204<sub>22</sub>.

3. Januar. *Goethe Tagebuch*. WA III 5, 146. 1815

Sendung von Seebeck.

Anmerkung. Sendung: Z 29. Dezember 1814 und die Aushängebogen „Von den  
 10 entoptischen Farbenfiguren“, s. Seebeck 1814, vgl. M 19.

18. Januar. *Goethe Datierung*. M 20.

Verzeichnis optischer Instrumente.

Anmerkung. Datierung des Ersten Verzeichniß ... überschriebenen Teils der  
 Liste mit den Positionen 1 bis 8, vgl. die Überlieferung und die Anmerkung zu  
 15 M 20. Goethe sendet die verzeichneten Instrumente mit Z 18. Januar 1815 (an  
 Färber). Zur Fortsetzung der Ordnung und Übergabe des optischen Instrumen-  
 tariums vgl. Z 24., 25., 26. Januar, 7., 18. Februar, 10. März und 27. November  
 1815. Goethe stellt die Instrumente als Lehrmittel für die von F. S. Voigt geplan-  
 ten Vorlesungen zur Farbenlehre zu Verfügung, vgl. Z 7. Februar 1815. Beim  
 20 Rücktransport der Instrumente von Jena nach Weimar legte Färber das Verzeich-  
 nis der letzten Lieferung bei, vgl. Z 8. Mai 1827. Eine Revision des Apparats  
 nach dem Verzeichnis von Färber erfolgt zusammen mit Eckermann, vgl. Z 26.  
 April 1831.

18. Januar. *Goethe an Färber*. WA IV 51, 365f.

25 Der Bibliotheksschreiber Färber erhält hierbei eine Anzahl optischer  
 Instrumente, dem Unterzeichneten zugehörig, mit der Anweisung sol-  
 che einstweilen in der Bibliothek auf irgend einem Repositorium auf-  
 zustellen, nicht weniger eine Abschrift davon Herrn Bergrat Voigt ein-  
 zuhändigen, auch demselben auf Verlangen und gegen Schein die  
 30 einzelnen Stücke zum Gebrauche zu übergeben. Das auf 11 gr. 4 (*Pfen-  
 nige*) akkordierte Trägerlohn wird aus der Museumskasse bezahlt. Der  
 leere Korb geht wieder zurück.

Mehreres wird nachfolgen, womit auf gleiche Weise verfahren wird.

Anmerkung. Vgl. Z 18. Januar 1815 und 13. Mai 1816. – Bergrat Voigt: F. S.  
 35 Voigt, vgl. Z 9. Dezember 1814. – auf Verlangen: Zur Verwendung in der geplan-  
 ten Vorlesung, vgl. Z 7. Februar 1815.

19. Januar. *Schweigiger an Goethe*. GSA 28/6 Bl. 57.

Ewr. Exzellenz nehme ich mir die Freiheit das beiliegende Journalheft unmit-  
 telbar zu übersenden. Es wird dasselbe durch zwei vorzüglich interessante Ab-  
 40 handlungen geziert; ich meine die Abhandlung von Seebeck und die von Wol-  
 laston. Erstere ist vielleicht schon in Ihren Händen ...

- 1815 *Anmerkung.* Abhandlung von Seebeck: „*Von den entoptischen Farbenfiguren*“, s. Seebeck 1814.. – Wollaston: „*Synoptische Scale der chemischen Aequivalente*“, s. Wollaston 1814. – Erstere ... in Ihren Händen: vgl. Z 3. Januar 1815.

23. Januar. Goethe an C. F. Schlosser. WA IV 25, 163. 165–167 (*Beilage*).

Auf ihren lieben Brief will ich gleich etwas erwidern, um auch ein älteres Blatt flott zu machen, das schon längst für Sie daliegt; fahren Sie ja fort, unser wechselseitiges Wirken immer lebendig zu erhalten!

(*Beilage:*)

In diesen Tagen ist mir etwas besonders Vergnügliches begegnet. Ich wußte nämlich schon lange, daß Herr Staatsrat Schultz in Berlin, ein vorzüglicher Mann in jeder Rücksicht, meine Farbenlehre mit Neigung ergriffen und besonders den physiologischen Teil weiter bearbeitet, jedoch seine Bemerkungen nur notiert, und weil er erst noch weiter vorschreiten wolle, nicht redigiert habe. Nun hat er, auf mein dringendes Ansuchen, die Sache, wie sie gegenwärtig vor ihm liegt, als ein gewandter Geschäftsmann, mit großer Klarheit darzustellen die Gefälligkeit gehabt, und Resultate sowohl als einzelne Erfahrungen zusammenzufassen und aufzuzeichnen. Es ist das erste Mal, daß mir widerfährt zu sehen, wie ein vorzüglicher Geist, der nicht früher mit mir in Verbindung gestanden, meine Grundlagen gelten läßt, sie erweitert, darauf in die Höhe baut, gar manches berichtigt, suppliert und neue Aussichten eröffnet. Es sind bewunderns- und beneidenswerte Apperçus und Folgerungen, welche zu großen Hoffnungen berechtigen.

Die Reinheit seines Ganges ist ebenso klar als die Ramifikation seiner Methode. Die größte Aufmerksamkeit auf sehr zarte, im Subjekt vorgehende Erscheinungen, Scharfsinn ohne Spitzfindigkeit, dabei große Belesenheit, so daß es nur von ihm abhängt, meinen historischen Teil höchst schätzbar zu bereichern. Wenn ich die Erlaubnis von ihm erhalte, den Aufsatz drucken zu lassen, so wird er gewiß, auch schon in seiner jetzigen Gestalt als Entwurf, sehr wirksam werden.

Kurz darauf hat mir mein Freund und vieljähriger Mitarbeiter, Doktor Seebeck, gegenwärtig in Nürnberg, einen sehr bedeutenden Aufsatz über solche Farben gesendet, welche im Innern von Glaswürfeln erscheinen, wenn man sie gewissen Reflexionen aussetzt. Über diese wichtige Erscheinung gab und gibt das Schweiggerische Journal nähere Auskunft. Ob ich nun gleich gegenwärtig diese schöne und lustige Farbenlehre zu bearbeiten abgehalten bin, so freut mich doch höchlich die Tätigkeit wohlgesinnter Freunde, und ich sehe schon zum voraus, daß durch solche neue Ansichten und Entdeckungen, in wenig

Jahren, gar manche Lücke, die ich in meiner Darstellung, wissentlich und unbewußt, offen ließ, glücklich wird ausgefüllt sein, und ich kann mich indessen auf meine eigentlichsten Fächer einschränken.

- 5 *Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 148<sub>20f.</sub> – ihren lieben Brief: Vom 8. Januar 1815, s. RA 6/1382, laut Tagebuch erhalten am 12. Januar 1815, s. WA III 5, 147<sub>19.</sub> – älteres Blatt: Der erste Teil der Beilage von In diesen Tagen bis wirksam werden. stimmt bis auf wenige Abweichungen überein mit der Beilage zum Brief an Zelter, vgl. Z 27. Dezember 1814. – Staatsrat Schultz: Goethe bezieht sich auf die Sendung des Manuskripts „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“ von C. L. F. Schultz mit Z 27. November 1814. – Seebeck ... Aufsatz: „Von den entoptischen Farbenfiguren“, s. Seebeck 1814, vgl. Z 3. Januar 1815.*

24. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 148.

Ordnung des Chromatischen Apparats.

- 15 *Anmerkung. Vgl. Z 18. Januar 1815.*

25. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 148.

Chromatica.

25. Januar. Goethe Datierung. M 20.

Verzeichnis optischer Instrumente.

- 20 *Anmerkung. Das Datum gilt für eine Zweites Verzeichniß ... überschriebene Liste mit den Positionen 9 bis 20, M 20<sub>24-89</sub>, welche das erste Verzeichnis fortsetzt, vgl. Z 18. Januar 1815. In H<sup>1</sup>, vgl. die Überlieferung zu M 20, wird die Datierung Weimar den 25n Jänner 1815. gestrichen und das Verzeichnis ohne neue Überschrift mit fortlaufender Numerierung bis zum Abschluß der Arbeit,*  
25 *vgl. Z 10. März 1815, weitergeführt.*

25. Januar. Knebel an Goethe. GSA 25/XI,XVI Bl. 116.

Auch hat Dir Seebeck, wie ich von ihm höre, einige neue Farbenversuche zugeschickt, von denen ich wohl wünschte etwas von Dir zu erfahren.

- Anmerkung. Vgl. Z 8. und 13. Februar 1815. – Seebeck ... zugeschickt: Seebeck*  
30 *hat seinem Brief, Z 29. Dezember 1814, die Aushängebögen seines Aufsatzes „Von den entoptischen Farbenfiguren“, s. Seebeck 1814, und einige Glasscheiben mit entoptischen Eigenschaften beigelegt.*

26. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 149.

Chromatica.

- 35 *Anmerkung. Fortsetzung der Ordnung und Verzeichnung des optischen Instrumentariums, vgl. Z 24. Januar 1815.*

30. Januar. C. F. Schlosser an Goethe. GSA 28/66 Bl. 66–68.

Was Sie mir von den Vorgängen in der Farbenwelt, angenehmes mitteilen, erfreut mich höchlich. Es ist für mich längst ein Glaubens und Wissenssatz, daß  
40 die Farbenlehre, eines derjenigen Bücher denen ich am allermeisten ver-

1815 danke, binnen einem Jahr-Zwanzig, nicht bloß für die Methode der ganzen Physik, sondern auch vieler naheliegenden Wissenschaften kanonisch werden, und die aller wohlthätigste und bedeutendste Umwälzung veranlassen werde. Beide Schriften, (die Schultzische wenn sie erschienen,) werde ich so gleich studieren. 5

Ich ersuche Sie aber wiederholt, nicht müde zu werden, was für das Physische Lehrreiches und Treffliches sich begibt, mir gelegentlich anzudeuten. Es wird gewiß in einem feinen und guten Herzen bewahrt. Wenn ich in diesem Fache nicht so tätig bin, in diesem Augenblicke, als ich sein sollte und möchte, so ist teils meine Lage und sonstige Beschäftigung, vorzüglich aber daran schuld, 10 daß ich nur sehr langsam mit Sinn und Gedächtnis, wo letzteres nicht durch den Begriff aufrecht gehalten werden darf, operieren kann. Meine Lage in dieser Hinsicht wird sich später einmal ändern, und wenn der Wind günstig, werden wir auch darin mit Segeln fahren.

Ich kann hier nicht umhin etwas zu berühren, dessen ich meines Wissens niemals gegen Sie erwähnt habe. Ihre Farbenlehre kam mir zuerst in Rom zu Händen, zu einer Zeit wo Musik meine tägliche Erholung, und Musiker mein gesuchtester Umgang waren. Zu gleicher Zeit nahm ich bei einem trefflichen Meister Unterricht in dem Theoretischen dieser Kunst. Die Lehre von den Grundwahrnehmungen wandelte mich, als ich Ihr Werk las, mit der Klarheit 20 an, mit welcher die Wahrheit anwandelt, wenn man ihr nicht widerstrebt. Ich blickte auf meine Musik zurück, und fand sehr bald die Grundwahrnehmung der Tonwelt. Ich verständigte mich darüber mit meinem Meister so gut ich konnte, und versicherte mich, durch ihn, während ich in den anfänglichen Regionen sie durchaus als unwiderstehlichen Schlüssel brauchte, daß sie auch 25 in den höchsten, durch Intention und Mittel verwickeltesten, noch durchaus öffne. Ich las, und sah daß die ächten Meister, sie alle dunkel gekannt, auch wohl darauf gedeutet, nur nicht durchgreifend gebraucht, sondern wieder allerlei empirische Sonderlichkeiten dazwischen geschoben hatten. Unter dessen mußte mein Unterricht, dem Studium das Dogma, der großen Menge 30 neuer lebendiger Verhältnisse, und dem Andrang des bald zu verlassenden Romes weichen. Ich nahm mir vor nach der Rückkehr es um so lebhafter neu zu ergreifen. In dem ultramontanischen Frankfurt kein Mensch der auch nur den allergeringsten Anteil daran zu nehmen wußte, keine Musik als das Theater. Ich nahm Unterricht, den allerpedantischsten und beschränktesten Lehrer! Da ließ ich ihn liegen, und wandt mich zu Nebenzweigen, die in den dü- 35 steren Weiten lagen. Ich begab mich an die Ursache der Bewegung, und ging so weit mir meine Mittel erlaubten. Dann beschloß ich stille zu sein, höchstens anzupochen wo mir etwa eine Antwort entgegenkäme, und dem Augenblicke entgegenzuharren. Nun kömmt seit etwa zwei Monaten dieser Augenblick auf 40 die allerzufälligste Weise. Meine Schwester und eine Freundin, die die Musik als Liebhaberinnen trieben, verlangen einen solideren Unterricht. Wir erhalten einen Meister der in dem atomistischen sehr bewandert ist, seine Erklärungsweisen aber verwirren. Ich übernehme es ihnen die wahren mitzuteilen, und bin also auf einmal in der Lage täglich die Grundlagen zu katechisieren 45 und anzuwenden, und erfahre aufs neue daß meine Vorstellung und Zusammenstellung befriedigt. Zugleich wächst mir das atomistische meiner Kenntnisse; und so darf ich wohl die stille Hoffnung hegen, daß ich bis wir den Frühling Sie wiedersehen, mein Wissen und meine Maximen, wenn auch erst roh



doch deutlich zusammenstellen, und Ihnen mitteilen kann, wo ich denn am Besten erfahren werde, wie sie zu erweitern und auf die sicherste und ruhigste Art weiterzubilden seien. Daß Sie mir zugeben werden, ich stünde an der Stelle, wo der Fluß auf dem Bergesgipfel entspringt, und ich habe die ersten

5 Wendungen seines Laufes richtig beobachtet, vorempfinde ich mit einer heiteren Gewißheit.

*Anmerkung. Der Brief beginnt mit Bl. 62, d. h. das Zitat fängt auf dem dritten Briefbogen an. – in der Farbenwelt, angenehmes: Vgl. die Beilage zu Z 23. Januar 1815. – Beide Schriften: Die Abhandlung „Über physiologie Gesichts- und*  
 10 *Farben-Erscheinungen“ von C. L. F. Schultz, die Goethe 1816 im „Journal für Chemie und Physik“ herausgibt, vgl. die Anmerkung zu Z 27. November 1814, und der bereits erschienene Aufsatz „Von den entoptischen Farbenfiguren“, s. Seebeck 1814. – Farbenlehre ... zuerst in Rom: vgl. Z 2. Februar, 23. April und 2. September 1811. – Grundwahrnehmungen der Tonwelt: Diese Mitteilung ver-*  
 15 *anlaßt Goethe zur Sendung seiner Tonlehre an Schlosser, vgl. Z 3. und 6. Februar 1815. – ultramontanischen: Von italienisch „oltramontano“, jenseits der Alpen befindlich. – Meine Schwester: Maria Susanna Schlosser. – eine Freundin: Vielleicht Anna von Hügel, s. RA 6/1411.*

(TL) 3. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 149.

20 Schlossers Brief. ... Tabelle Ton.

*Anmerkung. Brief: Z 30. Januar 1815. – Tabelle: vgl. Z 6. Februar 1815.*

4. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 149.

Entoptische Farben. Körner, Schleifmaschine.

*Anmerkung. Entoptische Farben: Vermutlich wurde bei dieser Gelegenheit das*  
 25 *Entoptische Gestell von Körner geliefert und aufgebaut, vgl. Z 23. Februar 1815. – Schleifmaschine: vgl. Z 19. Februar 1814.*

(TL) 6. Februar. Goethe an C. F. Schlosser. WA IV 25, 187f.

Sie würden mir, mein Wertester, nicht so oft und keine so blätterreiche Briefe schreiben, wenn Sie nicht wüßten, daß Sie mir dadurch große  
 30 Freude machen. Auf Ihren letzten erwidere ich sogleich einiges, weil ich gerade mitteilen kann, was Ihnen bei Ihrer gegenwärtigen Beschäftigung brauchbar ist.

Ich sende nämlich mit der fahrenden Post, um einen Stab gewickelt eine tabellarische Behandlung der Tonlehre, die ich vor einigen Jah-  
 35 ren unternommen, nachher aber liegen lassen. Nach Empfang Ihres Briefs habe ich sie aufgesucht und zusammenschreiben lassen, und sende sie, ohne sie weiter zu revidieren noch zu komplettieren. Bei einer Arbeit dieser Art, eigentlich zum didaktischen Zweck bestimmt, kommt es hauptsächlich darauf an, ob sie alle die Phänomene ent-  
 40 halte, die man in einem solchen wissenschaftlichen Zirkel kennt, und ob man sich den Inhalt gern in dieser Ordnung denken mag. Die Ähn-

1815 lichkeit dieser Schematisierung mit dem Schema der Farbenlehre ist nicht zu verkennen; erst finden Sie das Allgemeine, sodann das Besondere in 3 Abteilungen. Hier steht das Subjektiv-Organische wieder voraus, das Objektiv-Physische, Mathematische ihm entgegen. Aus beiden bildet sich durch Mechanik eine technische Mitte, und durch das Gegeneinanderarbeiten dieser drei Tätigkeiten entspringt die Möglichkeit einer Kunstbehandlung, welche Sie unten im roten Rahmen finden werden. pp.

Ganz vollständig kann die Tabelle nicht sein, haben Sie die Güte zu bemerken, was fehlt, und wo es hin zu rangieren wäre. Nicht weniger haben Sie die Gefälligkeit die Methode nach allen Seiten durchzudenken, und zu prüfen, inwiefern sie mit Ihrer Denkweise übereinstimmt. Die Blätter erbitte mir gelegentlich wieder zurück.

*Anmerkung.* tabellarische ... Tonlehre: *Vgl. Tonlehre, LA I 11, Tabelle nach S. 136, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1688 ff.* – Ihres Briefs: *Z 30. Januar 1815.* – Schema der Farbenlehre: *Siehe Schema der ganzen Farbenlehre, LA I 3, 440 und die Anmerkungen LA II 3, 398–400.* – unten im roten Rahmen: *Dieses von Goethe genannte äußere Merkmal schließt aus, daß es sich bei der an Schlosser gesandten Tabelle um die Handschrift H<sup>2b</sup> handelt. Vermutlich ist die für Schlosser angefertigte Abschrift nicht überliefert.* – Die Blätter: *Auch Schlosser nennt die Schriftträger der Tabelle in der Mehrzahl „Ihre Bogen“, vgl. Z Mai 1815.*

7. Februar. *F. S. Voigt an Goethe. GSA 28/66 Bl. 72.*

Schon lange lag die Verpflichtung auf mir, Ew. Exzellenz für die so gütig übersandten optischen Gerätschaften zu danken, ...

Es wird Ew. Exzellenz gewiß auch so leid tun, wie mir, zu erfahren, daß meine Bemühungen mit dem Publikum über die lebendigen Farbenercheinungen vergeblich gewesen sind. Ungeachtet einer sorgfältig ausgearbeiteten Vorbereitung, öffentlicher und freundschaftlicher Bekanntmachung erschien doch am gesetzten Tage kein einziger Student, und selbst die nicht, welche sich seit lange und auch jetzt wieder als meine Verehrer gezeigt, und meine andren Vorlesungen besucht haben. Daß einzelne Kollisionen Hinderung gemacht haben, mag sein, allein der Hauptgrund der Gleichgültigkeit scheint darin zu liegen, daß sie teils nicht wissen, was sie an dem Gegenstand Interessantes haben, teils, daß sich die gegenwärtige Generation hier reine selbst regiert, und nur annimmt, was sie will und gerade verlangt, und nicht, was ihr geboten wird. Auf letzteren Grund bin ich durch zwei verdiente hiesige Lehrer aufmerksam gemacht worden. Ich bin aber dadurch etwas verdrießlich, und genötigt worden, den Vorsatz öffentlicher Mitteilung nun auf weit hinaus zu schieben. Denn der nächste Sommer wird für meine Hauptberufsgeschäfte die Zeit ausfüllen, und schon fängt der botanische Garten an, mich mehr als andere Jahre zu beschäftigen.

*Anmerkung.* optischen Gerätschaften: *Vgl. Z 18. Januar 1815. Auch ein weiterer, 1820 von Werneburg an der Jenaer Universität geplanter Kurs über Goethes Farbenlehre kommt nicht zustande, vgl. Z 14. März 1820.*

8. Februar. Goethe an Knebel. WA IV 25, 190.

Die neuen Seebeckischen Versuche und Entdeckungen sind allerliebste, ich möchte sie Dir vorzeigen und auslegen. Du erinnerst dich der Farben, die ich epoptische genannt habe, die auf den Oberflächen der Körper durch Hauch, Druck, Erhitzung u. s. w. entspringen; nun hat man gefunden, daß auch im Innern des Glases, es sei in Scheiben- oder Körpergestalt, wenn es schnell verkühlt, durch Reflexion zwischen 2 Spiegeln, sich farbige Bilder erzeugen, die sich nach der Gestalt der Körper richten, in vollkommener Ähnlichkeit mit den Chladnischen Tonfiguren. Man muß das Phänomen mit Augen sehen, weil das Wunderbare und Anmutige davon nicht zu beschreiben ist.

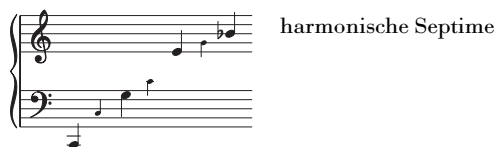
Anmerkung. Vgl. Z 25. Januar 1815. – Seebeckischen ... Entdeckungen: „Von den entoptischen Farbenfiguren“, s. Seebeck 1814, vgl. M 19. – 2 Spiegeln: Vermutlich das Entoptische Gestell, Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0408; MNr. 69), über dessen Aufstellung, vgl. Z 4. Februar 1815, Goethe mit Z 23. Februar 1815 an Seebeck berichtet. – Chladnischen Tonfiguren: Vgl. Z 13. April 1813 und XXX. Chladnis Tonfiguren, LA I 8, 122<sub>17</sub>–123<sub>30</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1535 ff.

(TL) 11. Februar. C. F. Schlosser an Goethe. GSA 26/LIX,14,4 Bl. 10–15.

Meinen Dank dem Liebhaber alles Lebendigen sogleich tätig zu erwidern, spreche ich, unmittelbar nach erstem Überblicke der erhaltenen, ihrer Anordnung sowohl als ihres Inhaltes wegen so lehrreichen Blätter, das derb und keck aus, was meine Überzeugung und Erklärungsart, von der in ihnen gelehrt wird unterscheidet. Alles dieses sie unterscheidende, liegt in wenigen Sätzen der Reihe, welche das mathematisch-objektive des Hörbaren auseinander setzt.

1. Alles Sinnlich-vernommene, beruht auf dem Entsprechen eines Äußeren und Inneren. Das Hörbare äußere heißt nach seiner tiefen Gränze zu, Schall, nach seiner hohen Gränze zu, Schrei; beide liegen jenseits der Fähigkeit unseres Organes sie zu messen. Das Hörbar-meßbare, d. h. in stofflichem Bezuge zu unserem Ohre stehende, heißt Klang. Den gemessenen, gefaßten, wirklich verglichenen Klang, nennen wir Ton.
2. Die Natur bringt niemals einen Klang allein hervor; ebenso wenig als einen magnetischen, einen elektrischen Pol, eine Farbe, u. s. w. Wo und wie die Natur erzeugt, erzeugt sie überall total, monadisch, als vollkommene Einheit den notwendigen Gegensatz in ihrem Inneren tragend.
3. Die Natur wie sie im Gebiete des Klanges erzeugt, erzeugt sogleich ihre Klangtotalität, Klangmonade, ihre Klangeinheit mit aller Klangvielheit in ihrem Inneren. Diese Klangeinheit wird der natürliche Dreiklang genannt.
4. Dieser natürliche Dreiklang, ist der einzige Klang wie er in der Natur entsteht. Er ist das Ur- und Grundphänomen der Klangwelt; er ist der alleinige Naturakkord; in ihm sind alle Teile harmonisch zugleich und entgegengesetzt; alle Sympathie der Töne beruht in ihm und ist durch ihn.
5. So wenig als die Natur Einen Klang allein hervorbringen kann, so wenig kann das Ohr Einen Klang allein vernehmen. Das gesunde, vollkommen befriedigte Ohr, ist es durch das Ausruhen auf diesem Dreiklange.

- 1815 6. Dieser Dreiklang entspringt in der Natur, aus dem klingenden Körper, auf zwiefache Weise; auf die direkte, nach oben; auf die indirekte, schwächere, sekundäre nach unten.
7. Seine vollkommene, lebhaft und energische Erscheinung in der Natur, läßt, nach oben viere, und nach unten drei Glieder tönen; nämlich *n a c h o b e n*, Grundton, Quinte, Terze, harm. Septime. *n a c h u n t e n*, Grundton, Quinte, Terze.
- In dieser ächten Art ihn zu betrachten, wird also der Grundton, der eigentste Ton des klingenden Körpers, gewissermaßen als die Achse betrachtet, um welche sich die mitklingenden Töne bewegen.
- Der vollkommene Naturakkord besteht also eigentlich nur aus vier wesentlich verschiedenen Tönen, von welchen zweie nach unten wiederholt werden.
8. Bei der unenergischeren Erscheinung des Dreiklanges, klingt weder die harmonische Septime nach oben, noch die Wiederholung der Quinte und Terz nach unten mit; er wird also bloß in direkter Weise, als Grundton, Quinte, Terz fühlbar.
9. Der Dreiklang in der Natur erscheint folgendermaßen,



- er läßt sich, wie man sieht in zwei Hälften teilen; die erste ist Grundton und Quinte; sie liegen immer beisammen, und machen, um einen Ausdruck von verwandten Erscheinungen zu borgen, den einen Pol: — die zweite ist Terz und Septime; sie liegen immer beisammen, und machen den anderen Pol desselben aus.
10. Diese beiden Pole haben sehr bedeutende, aussondernde Verhältnisse zu einander, Grundton und Quinte, sind die entschiedenen Ursachen und Grundlagen, aller Konsonanz, in sich und allein allzukonsonierend, sich ganz absolut fordernd, auch allein auf positive Art fruchtbar (s. unten Folgerung C.); sie sind der unwandelbare Pol des Dreiklanges zu nennen, so wie man sie verrückt, dissonieren sie; unter ihnen ist der Grundton Träger aller Konsonanz.
- Terz und Septime sind die entschiedenen Ursachen und Grundlagen aller Dissonanz, sie bringen die Vielfältigkeit in den Akkord, weichen aus einander und sind zerstörend und auf hebend fruchtbar; sie sind der wandelbare Pol des Dreiklanges.
- Die Terz hat alle diese Eigenschaften in minderm Grade, sie enthält etwas unter sich schwebend noch immer wiewohl einen weichen, wehmütigen Wohlklang. Die Septime aber, so wie wir sie lebendig ausdrücken, und um ein unbestimmbares von ihrem natürlichen Schweben verrücken mißklingt entschieden, zerstört den vorhandenen Zustand der Ruhe, und verlangt einen neu-eintretenden.
11. Dieses durch Vergleichung einleuchtender zu machen, halte man die Erweckung des Klanges in der Natur gegen die Erweckung der Farbe.

So wie im prismatischen Bilde gelb und rot nicht zu trennen sind, so ist es in der Klangmonade nicht der Grundton von der Quinte; so wie im prismatischen Bilde blau und violett nicht zu trennen sind, so ist es in der Klangmonade nicht die Terze von der Septime. Überhaupt läßt sich die Analogie der Septime mit dem Violett sehr weit verfolgen. Sie ist ein Wohlklang wie dieses eine Farbe ist, man darf beide im gleichen Sinne ein  $\sigma\mu\epsilon\varrho\acute{\omicron}\nu$  nennen.

12. Der natürliche Dreiklang ist daher das Katholikon alles Klanglebens, wie das prismatische Bild das Katholikon alles Farbenlebens ist. Nach außen abgeschlossen gestattet es durchaus keinen neuen Eintritt, nach innen aufgeschlossen, trägt es das Gesetz seiner Entfaltung und Vielfältigkeit notwendig in sich. Außer ihm ist kein wahrer Naturgegensatz vorhanden.

Natürliche Folgen dieser Überzeugung sind nachstehende.

- a. Der sogenannte Gegensatz zwischen Dur und Moll ist keines weges ein ursprünglicher sondern ein abgeleiteter. Weder die Kunst noch die Wissenschaft ist auf ihn zu gründen. Er ist dasselbe und nichts als dasselbe, als was in dem prismatischen Bilde die Verkehrung eines lichten in schattigem Grunde, zu der Verkehrung des Schattigen in lichtigem Grunde ist; die ewige Naturordnung wird nicht von ihm berührt.

- 20 Das Phänomen, daß bei energischer Erscheinung des Dreiklanges, man nehme an auf C, als dem Grund Tone, nach unten F, und as mitbeben, muß wie in N<sup>o</sup> 7 erklärt werden. F ist die reine Quinte unter C, wie as die große Terz unter C ist. Von C an muß dabei gerechnet werden, und nicht von F. Bebe die harmonische Septime mit, so würde diese nicht von e sondern von d herzuleiten sein, und unter F fallen müssen, nicht über F. Das wird sogleich ganz klar werden, wenn von der Verwandtschaft (Anziehung) der Dreiklänge untereinander die Rede ist.

Dieses ganze Phänomen ist weiter gar nichts als was bei energischem Eintreten des Farbenbildes, der doppelte Regenbogen ist.

- 30 Will man den Grund des sogenannten Moll suchen, so liegt er, wie oben bei der Verkehrung des Lichten in schattigem Grunde gesagt wurde, innerhalb der Tonmonade selbst. Die große Terz des Grundtones verhält sich nämlich zu der reinen Quinte desselben, als eine kleine Terz; und kehrt auf diese Weise die Erscheinung in sich selber um.

- 35 b. Die wichtige(n) Lehre(n) von der Harmonie und Melodie erhalten, daher folgende Bestimmung.

Im weitesten Sinne ist alles harmonisch, weil jeder Klang Dreiklang ist. Empirisch harmonisch, nennen wir wo bei mäßiger Erweckung des Dreiklanges, man die ihn konstituierenden Töne nicht nur mitbeben läßt, sondern mit anschlägt und deutlich hörbar macht.

Melodisch ist dagegen wo bei auf einander folgenden Dreiklängen, wir nur ein Glied dieser Dreiklänge wirklich anschlagen, und deutlich hörbar machen. Dadurch wird gleich das große Gesetz begreiflich, daß nichts melodisch richtig sein könne, was nicht auch harmonisch richtig sei.

- 45 c. vorzüglich wichtig werden obige Sätze für Konstituierung der so genannten diatonischen Tonleiter (in Dur, denn nur der Durton liegt in der Natur), die so wie sie numerisch, oder wie man sagt melodisch erklärt werden soll, von Willkür in Willkür führt, und nirgends tief fußt.

1815 Ihre wahre Begründung in der Natur ist folgende.

Der positiv konstituierende Pol des natürlichen Dreiklanges, ist Grundton und Quinte. Die letzteren auf direkte und indirekte Weise. Der Grundton sei C, so sind also die Quinten G und F. Nun gibt es aber keinen Klang in der Natur, es sei denn der natürliche Dreiklang. Die Verwandtschaften des Grundtones C, 5 die Töne die mit und in ihm leben, weben und sind, sind also die Dreiklänge G, und F. Diese Dreiklänge heißen, C. E. G.

C. H. D.

F. A. C.; sie nun, in melodische Ordnung gebracht, innerhalb der Weite in welcher der Grundton wiederkehrt, bilden 10 die diatonische Skale.



Grundtöne der jedesmelodischen Glieder

mal drüberstehenden der Dreiklänge.

Hier sieht man denn deutlich wie richtig die Behauptung bei der Folgerung a ist. F so wie es als Grundton, d. h. als Einheit des zu messenden auftritt, nimmt 15 nicht as, die kleine Terze, sondern a die große Terze zu sich. Auch ist ja F moll mit C dur gar nicht verwandt, (hat gar keine Anziehung zu ihm) dagegen F dur gleich die 2te Stelle seiner Verwandtschaft behauptet.

d. Alle Art das Urphänomen der Klangwelt atomistisch und numerisch darzustellen, ist so vergeblich, als in irgend einer anderen Sphäre des vorhandenen. 20 Das Zahlverhältnis schafft nie. Doch läßt sich nicht leugnen, daß es die Tonwirkungen auf eine sehr innige Weise begleitet, ganz so innig wie die Farbenwirkungen vom Raume nicht können losgerissen werden. Der Grundschematismus davon liegt in der Erscheinung des natürlichen Dreiklanges, wie er in N<sup>o</sup> 9. aufgestellt ist; daselbst folgen, 25

1      2      3      4      5      6      7?

C.      c.      g.      c'      e.      g.      b oder i

1       $\frac{1}{2}$        $\frac{1}{3}$        $\frac{1}{4}$        $\frac{1}{5}$        $\frac{1}{6}$        $\frac{1}{7}$ ? Mit dem unfaßbareren des Zahlenverhältnisses, tritt auch das unfaßbarere des Tonverhältnisses ein. Vielleicht sind beide unfaßbar aus demselben höheren Grunde; für die Tonlehre 30 aber entspringt die Unfaßbarkeit nicht aus dem Zahlverhältnisse, sondern das Zahlverhältnis trifft nur mit ihm zusammen.

Man kann wohl sagen daß der Raum für die Farbe und das Auge, das sei was die Zahl für den Ton und das Ohr; und dieselbe Unfaßbarkeit des Raumes findet durch das Violette in dem Farbenbilde statt, wie sie durch die Septime für 35 die Zahl eintritt.

---

Dieses Blatt mag Ihnen, verehrtester geliebtester Mann, meinen Stand, meine An- und Einsicht in kurzem bezeichnen. Mögen Sie nun urteilen ob ich auf dem Schwungpunkte stehe. Meinen Dank dafür, daß Sie sich bei einer ganz flüchtigen Äußerung von mir, sogleich wieder als den großen Lebengeber und 40 Nährer bewährt haben, trage ich still in meinem Herzen. Diese Neigung zu allem was Wesen ist, und nach Wesen dürstet, erlauben Sie mir Teurer an Ihnen zu halten, als alles sonst mir erschienene köstliche.

Daß ich in diesen Blättern meine Natur umgekehrt, und statt aufnehmend, so gleich reagierend verfahren habe, verzeihe ich mir, darum, weil ich weiß daß nichts mir auf eine so niedrige Weise aneignet, daß ich es nicht gerne gegen Besseres, Wahreres vertauschte. Übrigens habe ich zu diesen meinen Formeln  
 5 eine Zuversicht, die ich bereits durch jährige Erfahrungen erprobt habe. Der Genius hat von jeher nach ihnen gewürkt, der Verstand nach ihnen gedacht. Nur waren die Theoristen nicht allgemein genug gebildet; der Mittelpunkt war noch nicht gegründet, an welchem sie sich die Bildung verschaffen konnten, um ihren besonderen Stoff zu allgemeiner Erkenntnis heranzuziehen; einen  
 10 Mittelpunkt von welchem ich freudig bekenne, daß ich ihn Ihrer Farbenlehre verdanke. Sie wälzen sich daher zwischen Natur, Wahrheit und Empirie herum. Kirnberger steht oft dicht wo der Schleier reißen sollte, kann aber den Ausdruck nicht finden und bleibt befangen. Eine Schrift von Sarti, Manuskript, das ich einige Tage in Rom besaß, war das geistreichste was ich je in seinem  
 15 Fache gelesen. Es wurde mir dabei zu Mute, wie wenn man schwimmen will, aber mit den Zehen den Boden nicht zu verlassen wagt.

Daß die Molltöne der menschlichen Natur gemäßer seien als die Durtöne, ist in einem großen Sinne wahr; gehört aber nicht unter die Reihe der Phänomene in welcher ich es rubriziert finde. Auch erleidet es merkwürdige pathologische,  
 20 und psychische Modifikationen. Sein Grund ist ein metaphysischer. Nämlich, so wie die Lichtwelt zu dem Sinne des Verstandes, dem Auge, spricht, und ein heiteres Verhältnis nach außen gründet; so spricht die Tonwelt zu dem Sinne des Gemütes, (um dies düstere Wort zu brauchen) dem Ohre, und zerstört das Verhältnis nach außen. Das Gemüt wird daher durch die Musik bewegt, wie  
 25 durch keine andere Kunst, selbst die Poesie nicht ausgenommen, der Hang des Unendlichen, Fernen, Ungetrennten in uns schwillt kraft ihrer über die Dämme von heute und gestern, erhebt sich zu Höhen und senkt sich in Tiefen, wo er nicht verweilen kann, weil ihm dazu der allein Wirklichkeit gebende Sinn fehlt. Jeder kann das in sich selbst beobachten, das Horn, ein männlicher Marsch, ein Tanz, lauter Weisen die in eine helle Gegenwart rufen, regen  
 30 uns doch nicht zu gegenwärtigem Dasein an, sondern stimmen zu einer Weite, zu einer inneren Bewegung und Würkung, von der Malerei und Plastik uns ablenken, und uns ruhig auf uns selbst stellen. Hier liegen die Gründe warum diese letzten Künste das Tier gar nicht bewegen, Musik es nach Maßgabe gewaltig ergreift.

Ist daher der menschlichen Natur, der Mollton gemäßer als der Durton, so will das eigentlich sagen; die Befestigung des Menschen in der Natur, ist eine gewaltsame, gezwungene, auch die heiterste; die Musik, und in ihr der Mollton,  
 40 also das der Natur fernste, sie in ihren Fugen erschütternde, macht die Wehmut in uns anklingen, gegen die wir alle zu kämpfen haben, die wir uns, wir mögen es gestehen oder nicht, alle verbergen möchten, und nicht los werden können.

Eben darum aber, weil er das Gemüt am entschiedensten gegen die Natur kehrt, oder aus ihr entwendet, liegt er selbst nicht in der Natur; wenigstens  
 45 nicht auf eine ursprüngliche Weise. Sein Gefallen ist im Sittlichen zu suchen. Ich bemerke noch, daß wie ohne Licht und Nichtlicht keine Farbe, so ohne Bewegung und Nichtbewegung kein Ton. Auf welche Weise ich glaube das Urphänomen der Bewegung entdeckt zu haben, schreibe ich wenn Sie diesen Bogen Anteil schenken.

- 1815 Indem ich nun noch die Bitte zu füge das Hier zusammengestellte Niemand mitzuteilen; auch melde, daß ich zu bequemerer Berichtigung von Ihrer Seite eine wörtliche Abschrift dieses Briefes bewahre, und mich nun rüste das Schema in allen Teilen aufs genaueste durch zu gehen, ...
- Anmerkung. Antwort auf Goethes Sendung vom 6. Februar 1815. Goethe beantwortet Schlossers Darstellung ausführlich unter Bezug auf dessen Text; die von Goethe angezogenen Stellen werden im Zusammenhang mit Goethes Antwort, Z 5. Mai 1815, erläutert. Die hier folgenden Anmerkungen beziehen sich nur auf den ersten Teil von Schlossers Brief mit den von „1.“ bis „12.“ nummerierten Abschnitten. — lehrreichen Blätter: Goethe sandte um einen Stab gewickelt eine tabellarische Behandlung der Tonlehre, Z 6. Februar 1815, vgl. die Tabelle Tonlehre, LA I 11, nach S. 136. — Klangmonade: Die Monade ist hier nur in dem unspezifischen Wortsinn des griechischen „Monas“ als „Einheit“ zu denken. Mit dem von Leibniz geprägten philosophischen Begriff der Monade, in der Bedeutung einer unausgedehnten, in sich abgeschlossenen unteilbaren Einheit, korrespondiert Schlossers Vorstellung des Dur-Dreiklanges als einer „Klangmonade“ nicht. Im zweiten Teil des Briefs, mit dem sich Goethe auseinandersetzt, kommt „Monade“ nur einmal vor, in der Zusammensetzung „Tonmonade“, die bereits in Schlossers Brief, Z 2. September 1811, ohne genaue begriffliche Festlegung vorkommt. Offenbar gebraucht Schlosser „Klangmonade“ und „Tonmonade“ synonym. Den zu Schlossers Ausdeutung in den Abschnitten „2.“ bis „5.“ seines Brief weniger passenden Begriff „Tonmonade“ verwendet dann auch Goethe, vgl. die Beilage zu Z 5. Mai 1815. — 9. Der Dreiklang ... anderen Pol desselben aus: Die Bedeutung der von Schlosser als „Klangmonade“ und „natürlicher Dreiklang“ bezeichneten Einheit erschließt sich aus den Abschnitten „3.“ bis „9.“ unter Einbeziehung der Notenaufzeichnung. Es handelt sich um die von C der großen Oktave ausgehenden ersten sieben Stufen der Partialtonreihe, vgl. M 140. Das Schlüssel-c<sup>1</sup> ist die willkürlich festgelegte „Achse“, von der aus die Reihe „nach oben“ und „nach unten“ betrachtet wird, vgl. Abschnitt „7.“ Die zwei „Hälften“ zu beiden Seiten der „Achse“ hat Schlosser durch die großen Viertelnoten hervorgehoben. Der „eine Pol“, die Quinte, ist die Duodezime von C zu g, die zwar aus Oktave und Quinte besteht, aber meist nur Quinte genannt wird, s. Johnen 1952, S. 43. Der „andere Pol“ ist die Septime vom vierten Partialton c<sup>1</sup> zum siebenten Partialton, die Schlosser „harmonisch“ nennt, weil der Partialton etwas höher als das diatonische ais<sup>1</sup> und etwas tiefer als das diatonische b<sup>1</sup> klingt. Eine physikalisch akustische Grundlage hat Schlossers vom vierten Partialton als „Achse“ ausgehende Deutung nicht, da bei der Intonation eines Tons dieser den Grundton und die erste Stufe der zugehörigen als Ober-tonreihe wirkenden Partialtonreihe bildet. Schlosser verwirrt seine Darstellung, indem er im Abschnitt „a.“ des zweiten Teils seines Briefes das empirisch nachweisbare Mitbeben tieferer Töne, vgl. Zelters „§ 6“, M 142<sub>18-30</sub>, ebenso erklären will, wie die „vollkommene, lebhafte und energische Erscheinung“ seines natürlichen Dreiklangs in Abschnitt „7.“ — 11. Dieses durch Vergleichung ... 12. ... das prismatische Bild das Katholikon alles Farbenlebens ist: Es ist bemerkenswert, daß Goethe gegen diese Vergleiche nichts einwendet, die seiner eigenen Ansicht gründlich widersprechen, vgl. Z 16. November 1798 und Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 748, LA I 4, 220<sub>6-19</sub>. — Sarti: Der italienische Komponist, Musiker, Musikpädagoge und Akustiker Giuseppe Sarti wirkte seit 1784 in Rußland. Er führte in Petersburg als offiziellen Stimmtön das a<sup>1</sup> von*



436 Hz ein und wurde für die Entwicklung eines Apparates zur Zählung von Schwingungen musikalischer Töne 1796 in die Petersburger Akademie der Wissenschaften aufgenommen, s. Pfeiffer, Roland: Sarti, Giuseppe. In: MGG 2, Bd. 14, Sp. 977–987, bes. Sp. 977f.; s. dazu auch Chladni 1800, S. 2.

- 5 13. Februar. Knebel an Goethe. GSA 28/66 Bl. 78.

Die Seebeckschen Versuche möchte ich gerne sehen; auch um ihm etwas darüber schreiben zu können. Wann du uns bald wieder mit Deinem Besuch beglücken solltest, so vergißt Du wohl nicht von den Gerätschaften mitzubringen. Anmerkung. Vgl. Z 25. Januar und 8. Februar 1815.

- 10 15. Februar. Goethe Aktenvermerk Die Sternwarte, betreffend. Amtliche Schriften (Schmid), 711.

Das Schwierigste bei diesem Geschäfte, war jedoch die Verfertigung der achromatischen Objektivgläser. Man hatte mit ganz unbekanntem Glasarten zu tun; um sie kennen zu lernen wurden Keile geschliffen, durch diese sollte das Zerstreungsmaß und der Brechungsexponent für mittlere Strahlen ausgemittelt werden, welchem Zweck man sich soviel annäherte, als durch Keile geschehen kann. Nun wurden hiernach, der Béguelinischen Theorie gemäß, die Gläser berechnet und geschliffen. Hier aber fand man sich betrogen, und war genötigt eine neue Theorie dadurch zu schaffen daß man die Größen, die von früheren Gelehrten vernachlässigt wurden, mit in Betracht zog. H. von Münchow besorgte die Theoretische Anlage, wobei ihm der Hofmechanikus praktisch assistierte. ...

- 20 Gegenwärtig ist die Sache soweit gediehen, daß die Gläser bis aufs zentrieren fertig sind, sodann werden sie H. von Münchow vorgelegt, ob er noch etwas dabei zu erinnern wüßte, welches zu Anfang künftiger Woche geschehen könnte.

Anmerkung. diesem Geschäfte: Anfertigung des parallaktischen Instruments für die Sternwarte, vgl. Z Sommer 1813. – Keile: Glasprismen, vgl. Z Sommer 1813. – fand man sich betrogen: vgl. Z 16. Juli 1814. – Béguelinischen Theorie: Zu den Arbeiten Béguelins über achromatische Objektive s. Priestley / Klügel 1776, S. 348f. – fand man sich betrogen: vgl. M 114<sup>199–220</sup>. – zentrieren: Zu Folgen mangelhaften Zentrierens vgl. M 016. – von Münchow vorgelegt: vgl. Z 12. Mai 1815.

- 35 16. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 150.

Iris in Ulinens Ring.

Anmerkung. Iris: Regenbogenquarz, auch Rheinkiesel, eine Quarzvarietät, die infolge zahlreicher Sprünge irisiert. – Ulinens: Karoline Riemer, geb. Ulrich.

18. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 150.

- 40 Mittag Bergrat (F. S.) Voigt. Jenensia Chromatica.

Anmerkung. Vgl. Z 18. Januar und 7. Februar 1815.

1815 (TL) 19. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 150.

Brief an Schlosser Tonlehre.

Anmerkung. Beilage zum Brief an C. H. Schlosser, 5. Mai 1815, deren Sendung Goethe mit Z 8. März 1815 in Aussicht stellt.

(TL) 20. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 150.

5

Abschr. der Tonlehre.

Anmerkung. Vermutlich Reinschrift des Briefkonzepts vom 19. Februar 1815 über die Tonlehre; vgl. die vom 26. Februar 1815 datierte Nachschrift der Beilage, Z 5. Mai 1815.

23. Februar. Goethe an Seebeck. WA IV 25, 206–208.

10

Ew. Wohlgeboren für den lehrreichen Brief und die fördernde Sendung zu danken, darf ich nicht länger unterlassen; dadurch aufgeregt habe unsern, zwar braven, aber immer zaudernden Mechanikus genötigt, den schon seit einem Jahr vorgehabten Apparat aufzustellen, wodurch ich denn im Stande war, alles was Sie mir zudedacht vollständig zu nützen. Die mitgesendeten Platten besonders zeigen das Phänomen zum allerschönsten.

15

Durch den von Ihnen entdeckten Einfluß einer schnellen Verkühlung schließen sich diese Phänomene genau an unsere übrige Farbenlehre.

Es scheint hier etwas im Innern des Glases vorzugehen, was beim Anlaufen des Stahls auf der Oberfläche geschieht. Die durch schnelle

20

Abkühlung verursachte Undulation fixiert sich im Glase, und das aufgehobene Gleichgewicht erstarrt in seiner Polarität; durch Spiegelung wird diese innere Differenz manifestiert, wie auch bei den durch

Druck entstandenen Farben in einem Falle Spiegelung, und im andern durchfallendes Licht nötig ist. Höchst merkwürdig daß die ge-

25

vierteilten Tafeln ihrer Form gemäß, in dem ganzen Quadrat gleiches Phänomen hervorbringen, wodurch auf die Ähnlichkeit mit den Ma-

gneten hingedeutet wird. Ferner bringt uns die Einwirkung veränderter Temperatur den Turmalin in Gedanken, so wie die Ähnlichkeit mit

den Chladnischen Figuren uns auf die Schwingungsknoten des Tones

30

hinweist.

Und so hätten wir denn auch diese Juwelle in den bekannten Kreis zum vollständigen Schmuck abermals eingefaßt. Ich freue mich herzlich

auf alles was Sie auf ihrem Wege noch erobern werden, und bewundere nur Ihre Geduld, mit welcher Sie die vier- und achtkantigen

35

Lichtstrahlen bearbeiten mögen. Es gibt einen kein Wunder, daß die Geschichte der Wissenschaften wie ein Flözgebirge aussieht, das man

durchsinken muß, um zu reichen Lagern zu gelangen. Die Woge der Lebendigen verfährt wie das Meer, das den Bernstein, den es auswirft,

40

gleich wieder mit Dünensand bedeckt. Wie sehr mir denn auch Ihre Aufmerksamkeit auf alles, was in diesen Fächern öffentlich erscheint, zu Statten kommt, muß ich dankbar erkennen. Alle Nationen sind doch darin gleich, daß Mitbewerber sich einander den Tag zu verkümmern suchen; deswegen muß ein jeder, der irgend etwas Ernstliches zu leisten denkt, wo nicht an die Nachwelt, doch wenigstens an morgen appellieren.

Mögen Sie mir gelegentlich den kleinen Aufsatz über die Doppelbilder des Kalkspats mit der Tafel zurücksenden, ich habe keine Kopie davon.

10 Haben Sie den Rizzetti nicht mehr nötig, so wünscht ich diesen auch unserer Bibliothek wieder zu erstatten.

Wegen Comparetti kann ich soviel melden.

Und so muß ich denn noch zum Schluß eines für uns sehr günstigen Ereignisses gedenken. Es war mir nämlich schon längst bewußt, daß

15 Herr Staatsrat Schultz in Berlin sich mit der Farbenlehre beschäftigte, und nun hat er die Gefälligkeit gehabt, mir sowohl im Allgemeinen als Besondern seine Überzeugungen und Arbeiten mitzuteilen. Er hat sich ausschließlich mit dem Physiologischen beschäftigt, ist tiefer ins Subjekt zurückgegangen und hat wunderwürdig schöne Ansichten erobert. Mehr sage ich nicht, weil es mich zu weit führen würde. Erhalte ich die Erlaubnis, das Heft entweder öffentlich oder wenigstens im Stillen mitzuteilen, so erhalten Sie es vor allen.

*Anmerkung.* Brief und ... Sendung: Z 29, Dezember 1814 mit Aufsatz „Von den entoptischen Farbenfiguren“, s. Seebeck 1814, und einigen Glasplatten mit entoptischen Eigenschaften. – zaudernden Mechanik genötigt: F. Körner; vgl. Z 4, Februar 1815. – Apparat: Vermutlich ist das Entoptische Gestell gemeint; in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0408; MNr. 69). – Platten: Entoptische Glasplatten. – Anlaufen des Stahls: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 471–478, LA I 4, 151<sub>24</sub>–152<sub>32</sub>. – bei den

30 durch Druck entstandenen Farben ... Spiegelung ... durchfallendes Licht nötig: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 450, LA I 4, 145<sub>30</sub>–146<sub>6</sub>. – gevierteilten Tafel: Vgl. M 19<sub>57–65</sub> und XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 120<sub>16–21</sub>. – veränderter Temperatur den Turmalin: Das Mineral wird bei Erwärmung polar elektrisch; vgl. LA I 11, 62<sub>28</sub>–65<sub>21</sub>.

35 „Die merkwürdigste Eigenschaft des Turmalins ist die elektrische Kraft, die er durch die Erwärmung bis zu 200° Fahrenheit erhält, so, daß er alsdann Asche und andere leichte Körper anzieht und zurückstößet.“ Lenz 1800, S. 39. – Chladnischen Figuren: Klangfiguren; vgl. Z 13, April 1813. Im Aufsatz „Von den entoptischen Farbenfiguren“, vgl. M 19, erwähnt Seebeck diese Ähnlichkeit

40 nicht. Vgl. auch XXX. Chladnis Tonfiguren, LA I 8, 122<sub>17</sub>–123<sub>30</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1535 ff. – vier- und achtkantigen Lichtstrahlen: vgl. M 15<sub>33–38</sub> und Z Ende November 1812. – daß Mitbewerber ... zu verkümmern suchen: Vgl. das Divan-Gedicht Befindet sich einer heiter und gut, WA I 6, 98, vom 7. Februar 1815. – an morgen appellieren.: Danach folgt im Konzept des

45 Briefs: Ich werde sogleich kürzlich Ihre Entdeckung und Bearbeitung in einige

1815 Paragraphen fassen und als Supplement meiner Farbenlehre einverleiben, *WA IV 25, 386f.* (zu Nr. 7024). – kleinen Aufsatz ... Kalkspats: *Goethe hatte mit Z (30. Dezember 1812–) 15. Januar 1813 das Manuskript Doppelbilder des rhombischen Kalkspats an Seebeck gesandt.* – Rizzetti: *Die von Seebeck erbetene Schrift Rizzettis ‚De luminis affectionibus‘, 1727, vgl. Z Ende November 1812,* 5 *hatte Goethe aus der Weimarer Bibliothek entliehen, vgl. Z 18. Dezember 1812 (Bibliothek), und mit Z 22. Dezember 1812 an Seebeck gesandt.* – Wegen Comparetti ... melden: *Im Konzept des Briefs steht in der ersten Schicht* Wegen Comparetti muß ich nachsehen, es schwebt mir dunkel vor, daß ich ihn benutzt, wüßte aber selbst nicht gleich Rechenschaft zu geben, *WA IV 25, 387 (zu Nr. 7024).* *Im Mundum des Briefs, GMD NW 1072/1968, folgt nach* melden: *ohne Absatz: Andreae Comparetti in Gymn. Patavino P. P. P. Observationes dioptricae et anatomicae comparatae de Coloribus apparentibus, visu et oculo. Patavii 1798. 4. (XI. und 104 und 11 S.) // Diese Schrift ist gleichsam eine Fortsetzung der im Jahre 1787. erschien(en) Observationes opticae de luce inflexa et coloribus. Goethe zitiert aus § 42 des mit Z 27. November 1814 erhaltenen Manuskripts von C. L. F. Schultz „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, GSA 26/LI, 18, 1 Bl. 39, vgl. M 18<sub>105-107</sub>, s. Schultz 1816, S. 134. Goethe selbst war Comparettis ältere Schrift (Padua 1787) bekannt, vgl. M 73<sub>19f</sub>, LA II 6, 111 und M 74<sub>33f</sub>, ebenda, S. 117. Goethe bittet später für die Nachtragsammlung Chromatik Schultz um eine kurze Darstellung der Ansichten Comparettis, vgl. Z 27. August 1820.* – günstigen Ereignisses gedenken: *vgl. Z 27. Dezember 1814 und 23. Januar 1815.* – Heft: *Das Manuskript von C. L. F. Schultz, vgl. M 18.* 10 15 20

26. Februar. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 151.*

Entoptische Farben Versuche. 25

27. Februar. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 151.*

Entoptische Farben.

27. Februar. *F. S. Voigt an Goethe. GSA 28/66 Bl. 106.*

Ich bin auf alle Weise von ihr beschenkt worden. Unter das naturhistorisch Merkwürdigste sind zu zählen ... wunderschöne Insekten (– durch einen glücklichen Zufall für die Lehre vom organischen Metallglanz gar interessant –) ... Ich war auch noch so glücklich, durch meine Schwiegermutter zwei Schüsselchen von dem spanischen Rot, mit prächtigem Metallglanz, zu bekommen. Freude und Dankbarkeit veranlassen mich, Ew. Exzellenz sogleich mit dem einen davon aufzuwarten, und ich denke mir, das Exemplar wird Ihnen zu manchen neuen schönen Versuchen nicht unwillkommen sein, an welchen ich dann auch Teil zu nehmen, hoffen darf. Unter allen mir bis jetzt bekannten Farbstoffen scheint mir dieser der Feinste, gleichsam Geistigste, daher er auch wohl vor Vielen geschickter ist, blaue Dilution und Schwäche, Steigerung, Kulmination und überschlagenden Metallglanz zugleich darzustellen. Ich habe noch nicht gewagt, mein Exemplar zu vielen Versuchen zu benutzen, um nichts von der seltenen Farbe fruchtlos zu verschwenden. 30 35 40

*Anmerkung.* von ihr beschenkt: *Von Charlotte Susanne von Loevenich, Voigts Schwiegermutter.* – spanischen Rot: *Safflorrot oder -karmin, gewonnen aus der Färberdistel, Saflor (Carthamus tinctorius L.), unvollkommen gereinigtes und* 45

eingetrocknetes Saflorkarmin war u. a. als Tassenrot (*Rouge en tasses*) oder Tellerrot (*Rouge en assiettes*) im Handel, s. Schweppe 1993, S. 185–187. – mit dem einen davon aufzuwarten: Vielleicht „Eine Porzellanschale mit Karmin“; *Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0328; MNr. 56 a)*.

1. März. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 151.*

Entoptische Versuche.

(TL) 8. März. *Goethe an C. F. Schlosser. WA IV 25, 220f.*

Ihre letzte Sendung, mein Wertester! hat mich erfreut und angeregt, doch konnte ich diesem Triebe nicht folgen, weil mir diese Zeit daher manches Traurige begegnet. Indessen habe ich einen Entwurf gemacht, in welchem ich die Differenzen unserer Vorstellungsart und Denkweise auseinander setze. Kann er zur Reife kommen, so überschicke ich ihn.

...

In Hoffnung, daß Sie die mitgeteilten Tabellen zu bearbeiten fortfahren, empfehle ich mich ...

*Anmerkung.* Ihre Sendung: Z 11. Februar 1815. – Traurige: *Krankheit von Goethes Frau Christiane im Februar und März 1815.* – Entwurf: Vgl. Z 19. Februar 1815; der Text wird als Beilage zu Z 5. Mai 1815 an C. F. Schlosser gesendet. –

Tabellen: *Die an Schlosser gesandte tabellarische Behandlung der Tonlehre, vgl. Z 6. Februar 1815.*

10. März. *Goethe an C. G. von Voigt. WA IV 25, 230.*

Meine sämtlichen optischen und chromatischen Instrumente, Vorrichtungen und Zubehör habe ich nach Jena schaffen und einstweilen in der Bibliothek aufstellen lassen.

*Anmerkung.* Vgl. Z 18. Januar 1815.

20. März. *C. F. Schlosser an Goethe. GSA 28/66 Bl. 146.*

Die Versuche des Herrn von Seebeck habe ich gleichfalls erhalten, doch nur auf wenige Stunden. Ich erhalte sie nebst dem Aufsätze, den sie voraussetzen, nun bald zum ruhigen Lesen wieder. Schon beim Durchlaufen haben sie umsomehr meinen Anteil erregt, als sie gewissermaßen Berührungspunkte der Farbe und des Tones (in den Klangfiguren) bilden. Diese wie jene, wiederholen ein physisches Grundphänomen, das überall erscheint und Totalerscheinung dieser Naturäußerung ist, und weisen auf Untersuchung jener Eigenschaften und Bildungsweisen hin, die sich uns unter den Namen Dichtigkeit, Sprödigkeit, u. s. w. verbergen.

Von den Tabellen zur Klanglehre, sage ich nichts, als wiederholten Dank. Desto eifriger und ruhiger bearbeite ich sie, und genieße den Vorteil über einem großen, und weise angeordneten Ganzen zu bauen. Wenn nicht Dinge eintreten die alle Berechnungen zu nichte machen, denke ich mit Leipziger Reisenden, Ihnen Ihre Tabellen, mit dem allgemeinen meiner bisherigen Arbeiten, zuzu-

1815 senden. Ich rechne auf Ihre große Güte, daß Sie sie sodann der Betrachtung und mich der Belehrung wert halten mögen. Ich kann mit Freuden sagen daß ich in einigen Zweigen viel weiter bin, als ich selbst wußte. Andere kann ich nur als notwendige Punkte künftiger Belehrung andeuten u. s. w.  
*Anmerkung.* Vgl. Z 23. Januar 1815, vgl. auch Z 20. März 1815, LA II 8A, 386<sub>1-4</sub>. 5  
 – Versuche ... von Seebeck: s. Seebeck 1814. – Aufsätze, den sie voraussetzen: s. Seebeck 1813. – Klangfiguren: Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Februar 1815. – Tabellen zur Klanglehre: Die mit Z 6. Februar 1815 an Schlosser gesandte Abschrift der Tonlehre, vgl. LA I 11, Tabelle nach 136 und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1688ff. 10

27. März. Goethe an von Woltmann; Konzept. WA IV 25, 394f.

Ich aber habe nach der Herausgabe meiner Farbenlehre gerade wie vorher, und (*nicht entziffertes Wort*) fest ja eigensinnig der Nachwelt ein angenehmes Dokument zu hinterlassen. Dieses ist um so leichter, als im Stillen manche geistreiche und energische Freunde einzelne Teile 15 meiner Arbeit die ihren Individuen zusagen, treulich angenommen, und hier mit nähern Bestimmungen, Berichtigungen, Limitationen, vorzüglich aber durch neue teils ins Subjekt teils ins Objekt führende Ansichten und Entdeckungen, der guten Sache großen Vorteil bringen.  
*Anmerkung.* In die Reinschrift des Briefs an von Woltmann vom 31. März 1815 wurde diese Passage nicht übernommen. – Freunde: Vor allem T. J. Seebeck 20 und C. L. F. Schultz, vgl. Z 23. Januar 1815.

März. Goethe Vorarbeit zu Bericht an Karl August. Amtliche Schriften (Schmid), S. 965f.

VI. VII. Physisch Chemische Anstalt./A. Physisches Ka- 25 binett. ...

Ferner habe ich meine sämtlichen optischen und chromatischen Instrumente, Vorrichtungen und Zubehör, nach Jena schaffen, und in der Bibliothek einstweilen aufstellen lassen, bis zu näherer Bestimmung und Ordnung. Ein Verzeichnis findet sich bei den Akten. 30  
*Anmerkung.* Zur Oberaufsicht über die unmittelbaren Anstalten für Wissenschaft und Kunst. Der Aufsatz ist überschrieben: Vorarbeit zu einem untertänigsten Bericht über die Jahre 1813. 1814 der Jenaischen Wissenschaftlichen Anstalten. – Vgl. den früheren Bericht an Karl August Z 7./12. November 1812 und Z 22. November 1812. – Verzeichnis: vgl. M 20 und Z 18. Januar 1815. 35

2. April. Goethe Tagebuch. WA III 5, 155.

Geschichte der Farbenlehre.

17. April. Goethe an Zelter. WA IV 25, 270.

Herrn Staatsrat Schultz grüße schönstens. Seine Hefte habe die Zeit wieder durchstudiert, sie und Er sind mir nur desto lieber geworden. 40

*Anmerkung.* Schultz ... Hefte: *Das von C. L. F. Schultz mit Z 27. November 1814 gesandte Manuskript „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“*, vgl. M 18. 1815

22. April. Goethe an F. S. Voigt. WA IV 25, 279.

- 5 Möchten doch Ihre und der lieben Ihrigen Tage, wie jene herrliche Schale, für die ich noch nicht gedankt habe, immerfort in Purpur und Goldglanz schimmern, und ein recht froher Sommer diesem für Sie so günstigen Frühjahr folgen.

*Anmerkung.* Vgl. Z 27. Februar 1815.

- 10 29. April. Goethe an Döbereiner. WA IV 25, 288.

Ich freue mich auf die Ausführung derjenigen Gedanken, welche Sie mir im Allgemeinen mitteilen. Von der purpurfarbenen Tinktur, welche durch Verdünnung blau wird, möchte ich wohl ein Pröbchen sehen.  
*Anmerkung.* Tinktur: vgl. Z 1. Mai 1815.

- 15 1. Mai. Döbereiner an Goethe. Briefw. (Schiff) 20f.; nach Hs. GSA 28/67 Bl. 255f.

Ew. Exzellenz sende beigehend ein Pröbchen vom purpurroten schwefelsauren Indig in einem mit Wachs und einem Glasstöpsel verschlossenen Gläschen. Das Präparat wird geronnen oder kristallisiert anlangen, weil es  
20 sehr leicht aus der flüssigen in diese Form übergeht. Lassen Hochdieselben das Glas vorsichtig öffnen, nicht luftdicht verschlossen an einen sehr warmen Ort bringen, damit es nicht durch die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure, welche in der Wärme sehr ausgedehnt werden, zerschlagen werde. Durch Erwärmen des nur leicht mit dem Glasstöpsel bedeckten Gla-  
25 ses auf Sand, welcher nach und nach auf einem Eisenbleche zu erhitzen ist, läßt das Produkt sich wieder in die flüssige Form zurückführen, in welcher es überaus schön purpurrot und durchsichtig erscheint. Einige Tropfen desselben in Schwefelsäurehydrat (V i t r i o l ö l genannt) gegossen werden durch dieses violett gefärbt, und tröpfelt man etwas von der purpurroten oder violetten  
30 Flüssigkeit in Wasser – ja nicht umgekehrt das Wasser in jene – so erfolgt eine rein blaue Färbung. Hieraus und aus der physischen Beschaffenheit des Indigs und des Indigmetalls geht also hervor, daß der Indig blau erscheint, wenn er Wasser enthält, und rot, wenn er frei von diesem ist. – Dieselbe Bewandtnis hat es mit dem Kupfer, dessen Oxyd und Salzen, und ich glaube daher, jenes  
35 mit diesem parallelisieren zu dürfen.

- Ich lasse für Ew. Exzellenz gleichzeitig ein Pröbchen durch Sublimation aus selbstbereitetem Waidindig gewonnenen Indigmetalls mitfolgen. Wollen Hochdieselben die schöne Erscheinung, welche die Sublimation des Indigmetalls darbietet, selbst beobachten, so lassen Sie auf ein bis zum anfangenden Glühen erhitztes Eisen- oder Kupferblech etwas (etwa  $\frac{1}{2}$  Quentchen) gestoßenen Indig  
40 streuen. Fast augenblicklich erscheinen purpurrot gefärbte Dämpfe, welche sich schnell zu dunkelroten glänzenden Kristallen kondensieren: zuletzt bleibt eine Kohle zurück, welche, wenn die Sublimation des Indigs in einem Glaskölbchen veranlaßt worden, an der Luft sich nach Art des Pyrophors entzündet.

- 1815 *Anmerkung.* schwefelsauren Indig: *Indigodisulfosäure*, (*Indigokarmin*), hergestellt aus natürlichem Indigo und schwach rauchender Schwefelsäure, seit 1740 bekannt, s. Schweppe 1993, S. 303f.; s. Döbereiner 1815. – wasserfreien Schwefelsäure: *Schwefelsäuremonohydrat*; über die Wirkung wasserfreier Schwefelsäure auf Indigo s. Döbereiner 1815a, S. 480f. – Vitriolöl: *Rauchende Schwefelsäure*. – Waidindig: *Aus dem Saft des einheimischen Färber-Waid (Isatis tinctoria) gewonnener Indigo*; s. Döbereiner 1812, Döbereiner 1813, Döbereiner 1815b. – Indigmetalls: *Von Döbereiner so genannt wegen des Metallglanzes des getrockneten Indigokarmins*. – Sublimation: „*Sublimieren, Verflüchtigen eines festen Körpers, ohne daß derselbe dadurch eine Zersetzung erleidet; die verflüchtigten Teile setzen sich an den kälteren Stellen des Gefäßes als Sublimat, entweder als lockeres Pulver (Blumen, Flores), wie bei der Sublimation des Schwefels, od. als eine harte kristallinische Masse, wie der Salmiak, ab; die nicht flüchtigen Teile bleiben im Rückstand. Man wendet die Sublimation meist zum Zweck einer Reinigung der Substanz an.*“ Pierer 1857, Bd. 17, S. 30. –  $\frac{1}{2}$  Quentchen: 1,825 g. – Pyrophors: „*Pyrophore ... , Substanzen, welche an die Luft gebracht, sich von selbst entzünden.*“ Pierer 1857, Bd. 13, S. 721.

(TL) 5. Mai. Goethe an C. F. Schlosser. WA IV 25, 301–311.

Die den Chladnischen so nahverwandten Seebeckischen Figuren geben uns allerdings eine äußerst heitere Aussicht in die Natur, welche nach allen Seiten hin als unendlich und doch immer als Eins angeschaut wird. Das Instrument ist so vollkommen, daß der große Kapellmeister von Ewigkeit zu Ewigkeit gar bequem darauf spielen kann. ...

Und so lege ich denn auch die schon längst geschriebenen Blätter bei, entscheiden Sie, ob meine Sorge einigen Grund hatte, und fahren Sie fort in diesem holden und bedeutenden Fache mir Ihre Gedanken und Ansichten mitzuteilen. ...

(Beilage:)

Meine Tabellen werden mir nun erst lieb, und ich segne den Gedanken sie Ihnen ohne weiteres zugeschickt zu haben und erwidere gleich soviel als nötig ist, um die Übereinstimmung sowohl unserer Denkweise, als die Verschiedenheit derselben ins Klare zu setzen.

Die 12 mit Nummern bezeichneten Punkte geben einen Beweis wie ernstlich und gründlich Sie Sich mit der Sache abgegeben, und wie schön Sie solche aus dem Innern zu entwickeln trachten. Hier finde ich nichts was mir widerstrebte, vielmehr mag ich es gern der Betrachtung zu Grunde legen. Eigentlich beurteilen kann ichs nicht weil mir die schöne Tonwelt gewissermaßen ganz fremd geworden. Zugleich bemerke ich daß die aus der Farbenlehre angeführten Parallelstellen mir vollkommen passend, aufklärend und begründend scheinen.

Die folgenden Punkte die Sie mit Buchstaben bezeichnet enthalten dagegen manches meiner Überzeugung widerstrebendes, ja es sind Äußerungen darin die ich untereinander selbst nicht in Harmonie



bringen kann. Da Sie eine Abschrift Ihres Briefes haben, so führe ich ihn nur stellenweise an, mit meinen Bemerkungen an der Seite:

(Aus Schlossers Brief:)

- 5 a) Der sogenannte Gegensatz zwischen Dur und Moll, ist keineswegs ein ursprünglicher, sondern ein abgeleiteter; weder die Kunst noch die Wissenschaft ist auf ihn zu gründen. Er ist dasselbe und nichts als dasselbe

Die rot unterstrichenen Ausdrücke vermeide ich in wissenschaftlichen Aufsätzen. Es klingt gleich so apodiktisch, daß man den Leser dadurch unwillig macht. Die doppelt unterstrichenen Worte finde ich hier um  
10 so weniger an ihrer Stelle als hierauf ein Gleichnis folgt, welches gerade das Gegenteil von dem Behaupteten dartut:

als was in dem prismatischen die Verkehrung eines Lichten im schattigen Grunde zu der Verkehrung des Schattigen im lichten Grunde ist.

Wenn dieses Gleichnis passen soll so wird ja dadurch zugegeben, daß  
15 beide Phänomene von gleichem Wert sind, daß sie beide in der Natur liegen, daß nur auf sie beide, und zwar auf ihr Wechselverhältnis die Farbenlehre gegründet werden kann; folglich mußte auch die Tonlehre, wo nicht auf unser jetziges Dur und Moll, doch gewiß auf ein Analogon desselben gegründet werden. Sollte es daher wohl verantwortet werden  
20 können, wenn hinzugefügt wird:

Die ewige Naturordnung wird nicht von ihm berührt.

Sie machen nunmehr selbst einen Versuch dieses Analogon des Molltones zu finden.

- 25 Das Phänomen, (*daß bei energischer Erscheinung des Dreiklangles, man nehme an auf C, als dem Grundtone, nach unten F, und as mitbeben, muß wie in No. 7 erklärt werden. F ist die reine Quinte unter C, wie as die große Terz unter C ist. Von C an muß dabei gerechnet werden, und nicht von F. Bebe die harmonische Septime mit, so würde diese nicht von e, sondern von d herzuleiten sein und unter F fallen müssen,*) nicht über F.

- 30 Ich wünsche nichts mehr als daß Sie auf diesem Wege fortarbeiten. Dieses ganze Phänomen ist weiter gar nichts,

Das rot unterstrichene Wort kann ich an dieser Stelle auch nicht billigen.

- 35 als was bei energischem Eintreten des Farbenbildes der doppelte Regenbogen ist.

Hierbei muß ich bemerken daß der Regenbogen hier bloß als Gleichnis steht, und nicht als ein Parallelphänomen zu dem Gesagten. Lasse ich es jedoch gelten, so spricht es für meine Behauptung, denn die beiden Regenbogen sind notwendige Correlata, keiner besteht ohne den  
40 andern, virtualiter sind sie immer zugleich da, obgleich in der zufälligen Erscheinung der Untere manchmal allein und also öfterer gesehen wird. Beide zusammen sind in der ewigen Natur gegründet, und wenn Gott den Urvater Noah auf einen Regenbogen aufmerksam machte; so war es gewiß ein doppelter.

1815 Sie fahren fort:

Will man den Grund (*des sogenannten Moll suchen, so liegt er, wie oben bei der Verkehrung des Lichten in schattigem Grunde gesagt wurde, innerhalb der Tonmonade selbst. Die große Terz des Grundtones verhält sich nämlich zu der reinen Quinte desselben, als eine kleine Terz; und kehrt auf diese Weise die*) Erscheinung in sich selber um. 5

Hier treffen wir nun völlig zusammen, indem Sie aussprechen, der Grund des sogenannten Moll liegt innerhalb der Tonmonade selbst. Dies ist mir aus der Seele gesprochen. Zur nähern Entwicklung dieses Urgegensatzes bahnte vielleicht Folgendes den nähern Weg. Dehnt sich die Tonmonade aus, so entspringt das Dur, zieht sie sich zusammen, so entsteht das Moll. Diese Entstehung habe ich in der Tabelle, wo die Töne als eine Reihe betrachtet sind, durch Steigen und Fallen ausgedrückt; beide Formeln lassen sich dadurch vereinigen, daß man den unvernehmlichen tiefsten Ton als innigstes Zentrum der Monade, den unvernehmbaren höchsten als Peripherie derselben ansieht. 10 15

b) die wichtige Lehre (*von der Harmonie und Melodie erhalten daher folgende Bestimmung.*

*Im weitesten Sinne ist alles harmonisch, weil jeder Klang Dreiklang ist. Empirisch harmonisch nennen wir, wo bei mäßiger Erweckung des Dreiklanges man die ihn konstituierenden Töne nicht nur mitbeben läßt, sondern mit anschlägt und deutlich hörbar macht.* 20

*Melodisch ist dagegen wo, bei aufeinander folgenden Dreiklängen, wir nur ein Glied dieser Dreiklänge wirklich anschlagen, und deutlich hörbar machen.* 25

*Dadurch wird gleich das große Gesetz begreiflich, daß nichts melodisch richtig sein könne, was nicht auch) harmonisch richtig sei.*

Diese Stelle muß ich freudig anerkennen.

c) Vorzüglich wichtig (*werden obige Sätze für Konstituierung der so genannten diatonischen Tonleiter (in Dur, denn nur der Durton liegt in der Natur) die so wie sie numerisch, oder wie man sagt melodisch erklärt werden soll, von Willkür in Willkür führt, und nirgends tief fußt.*

*Ihre wahre Begründung in der Natur ist folgende.*

*Der positiv konstituierende Pol des natürlichen Dreiklanges, ist Grundton und Quinte. Die letztere auf direkte und indirekte Weise. Der Grundton sei C, so sind also die Quinten G und F. Nun gibt es aber keinen Klang in der Natur, es sei denn der natürliche Dreiklang. Die Verwandtschaften des Grundtones C, die Töne die mit und in ihm leben, weben und sind, sind also die Dreiklänge G, und F.* 35 40

*Diese Dreiklänge heißen, C. E. G.*

*G. H. D.*

*F. A. C.,*

*sie nun in melodische Ordnung gebracht, innerhalb der Weite in welcher der Grundton wiederkehrt, bilden die diatonische Skala* 45

Grundtöne der  
stehenden melo-  
dreiklänge.



jedes mal drüber  
dischen Glieder der

Hier sieht man denn deutlich wie richtig die Behauptung bei der Folgerung  
5 a ist. F so wie es als Grundton, d. h. als Einheit des zu messenden auftritt,  
nimmt nicht as, die kleine Terze, sondern a die große Terze zu sich. Auch  
ist ja F moll mit C dur gar nicht verwandt, (hat gar keine Anziehung zu  
ihm) dagegen F dur gleich die 2te Stelle seiner) Verwandtschaft behauptet.  
wird gleichfalls zu demjenigen was unter den Nummern begriffen ist,  
10 dankbar hinzugefügt, nur gegen die an Rand geschriebene Behauptung:

Nur der Durton liegt in der Natur  
muß ich mich verwahren.

d) Alle Art das Urphänomen (der Klangwelt atomistisch und numerisch  
15 darzustellen, ist so vergeblich als in irgend einer anderen Sphäre des vor-  
handenen. Das Zahlenverhältnis schafft nie. Doch läßt sich nicht leugnen,  
daß es die Tonwirkungen auf eine sehr innige Weise begleitet, ganz so innig  
wie die Farbenwirkungen vom Raum nicht können losgerissen werden. Der  
Grundschematismus davon liegt in der Erscheinung des natürlichen Drei-  
20 klanges, wie er in No. 9 aufgestellt ist; daselbst folgen,  
1 2 3 4 5 6 7?  
C. c. g. c' e. g. b oder i  
1 1/2 1/3 1/4 1/5 1/6 1/7? Mit dem Unfaßbareren  
des Zahlenverhältnisses tritt auch das Unfaßbarere des Tonverhältnisses  
25 ein. Vielleicht sind beide unfaßbar aus demselben höheren Grunde; für die  
Tonlehre aber entspringt die Unfaßbarkeit nicht aus dem Zahlenverhältnis-  
se, sondern das Zahlverhältnis trifft nur) mit ihr zusammen.

finde ich gleichstimmig mit meiner Überzeugung. Die Zahlen sind  
wie unsere armen Worte nur Versuche die Erscheinungen zu fassen  
30 und auszudrücken, ewig unerreichende Annäherungen. Die Stelle:

Man kann wohl sagen, (daß der Raum für die Farbe und das Auge das sei  
was die Zahl für den Ton und das Ohr; und dieselbe Unfaßbarkeit des Raumes  
findet durch das Violette in dem Farbenbilde statt, wie sie durch die  
Septime) für die Zahl eintritt.

35 ist sehr schön; was von Verhältnis des Raumes und der Zahl (des Nebeneinander  
und Nacheinander) zu Farbe und Ton gesagt wird, finde ich  
sehr geistreich, so wie das Vergleichen des Violetten mit der Septime.  
Über die nicht bezeichneten Stellen äußere Folgendes:

Es freut mich sehr daß Sie diesem schönen Fache soviel Neigung und

40 Sorgfalt zugewendet, und bei originaler Behandlung desselben, auch  
das Studium der bisherigen Theoristen sich angelegen sein lassen.  
Stellen Sie dereinst Ihre Überzeugungen auf, so lassen Sie ja das Ge-  
schichtliche einen würdigen Teil Ihres Werkes ausmachen.

## 1815 In dem Folgenden:

Daß die Molltöne (der menschlichen Natur gemäßer seien, als die Dur-  
töne, ist in einem großen Sinne wahr; gehört aber nicht unter die Reihe der  
Phänomene in welcher ich es rubriziert finde. Auch erleidet es merkwür-  
dige pathologische und psychische Modifikationen. Sein Grund ist ein me-  
taphysischer. Nämlich: so wie die Lichtwelt zu dem Sinne des Verstandes,  
dem Auge, spricht, und ein heiteres Verhältnis nach außen gründet; so spricht  
die Tonwelt zu dem Sinne des Gemütes (um dies düstere Wort zu brauchen)  
dem Ohre, und zerstört das Verhältnis nach außen. Das Gemüt wird daher  
durch die Musik bewegt, wie durch keine andere Kunst, selbst die Poesie nicht  
ausgenommen. Der Hang des Unendlichen, Fernen, Ungetrennten in uns  
schwillt kraft ihrer über die Dämme von heute und gestern, erhebt sich zu  
Höhen und senkt sich in Tiefen, wo er nicht verweilen kann, weil ihm dazu  
der allein Wirklichkeit gebende Sinn fehlt. Jeder kann das in sich selbst be-  
obachten; das Horn, ein männlicher Marsch, ein Tanz, lauter Weisen, die  
in eine helle Gegenwart rufen, regen uns doch nicht zu gegenwärtigem Da-  
sein an, sondern stimmen zu einer Weite, zu einer inneren Bewegung und  
Wirkung, von der Malerei und Plastik uns ablenken, und uns ruhig auf uns  
selbst stellen. Hier liegen die Gründe warum diese letzten Künste das Tier  
garnicht bewegen, Musik es nach Maßgabe gewaltig ergreift.

Ist daher der menschlichen Natur der Mollton gemäßer als der Durton, so  
will das eigentlich sagen, die Befestigung des Menschen in der Natur ist eine  
gewaltsame, gezwungene, auch die heiterste; die Musik, und in ihr der Moll-  
ton, also das der Natur fernste, sie in ihren Fugen erschütternde, macht die  
Wehmut in uns anklingen, gegen die wir alle zu kämpfen haben, die wir uns,  
wir mögen es gestehen oder nicht, alle verbergen möchten, und nicht los wer-  
den können.

Eben darum aber, weil er das Gemüt am entschiedensten gegen die Natur  
kehrt, oder aus ihr entwendet, liegt er selbst nicht in der Natur, wenigstens  
nicht auf eine ursprüngliche Weise. Sein Gefallen ist im Sittlichen zu su-  
chen.

Ich bemerke noch, daß wie ohne Licht und Nichtlicht keine Farbe, so ohne  
Bewegung und Nichtbewegung kein Ton. Auf welche Weise ich glaube das  
Urphänomen der Bewegung entdeckt zu haben, schreibe ich wenn Sie die-  
sen Bogen Anteil schenken.

Indem ich nun noch die Bitte zufüge das hier zusammengestellte Niemand  
mitzuteilen; auch melde daß ich zu bequemerer Berichtigung von Ihrer Seite  
eine wörtliche Abschrift dieses Briefes bewahre, und mich nun rüste das  
Schema in allen Teilen aufs genauste durchzugehen ... )

tritt Ihre Individualität liebenswürdig hervor, zugleich aber kommt  
die Differenz zwischen unsern beiden Denkweisen erst recht zur Spra-  
che.

Meine Überzeugung ist diese: wie der Durton aus der Ausdehnung der  
Monade entsteht, so übt er eine gleiche Wirkung auf die menschliche  
Natur, er treibt sie ins Objekt, zur Tätigkeit, in die Weite, nach der Pe-  
ripherie. Ebenso verhält es sich mit dem Mollton; da dieser aus der Zu-  
sammenziehung der Monade entspringt, so zieht er auch zusammen,

konzentriert, treibt ins Subjekt und weiß dort die letzten Schlupfwinkel aufzufinden, in welchen sich die allerliebste Wehmut zu verstecken beliebt.

- Nach diesem Gegensatz werden kriegerische Märsche, ja alles Auf- und Ausfordernde sich im Durton bilden müssen. Der Mollton hingegen ist nicht allein dem Schmerz oder der Trauer gewidmet, sondern er bewirkt jede Art von Konzentration. Die Polonaisen sollen in diesem Tone geschrieben sein, nicht bloß weil diese Tänze ursprünglich nach sarmatischer Art darin verfaßt sind, sondern weil die Gesellschaft die hier das Subjekt vorstellt, sich konzentrieren, sich gern in einander verschlingen, bei und durcheinander verweilen soll. Diese Ansicht allein läßt begreifen, wie solche Tänze, wenn sie einmal eingeführt sind, sich bis zu unendlicher Wiederholung einschmeicheln können. Lebhaftere Tänze wechseln sehr klüglich mit major und minor ab. Hier bringt Diastole und Systole im Menschen das angenehme Gefühl des Atemholens hervor, dagegen ich nie was Schrecklicheres gekannt habe als einen kriegerischen Marsch aus dem Mollton. Hier wirken die beiden Pole innerlich gegen einander, und quetschen das Herz anstatt es zu indifferenzieren. Das eminenteste Beispiel gibt uns der Marseiller Marsch.

- Wie Sie sich nun aber recht zutraulich vorgenommen Ihr Innerstes bei dem gegenwärtigen Anlasse gegen mich aufzuschließen, so konnte es nicht fehlen daß die Differenz zwischen unsern beiden Denkweisen auf das schärfste zur Sprache käme. Es geschieht dies da Sie das Wort Gemüt ein düsteres Wort nennen, da ich es nur als das heiterste kenne, und es nur auszusprechen brauche, um an alles Frohe und Leuchtende erinnert zu werden. Freilich haben Sie sich gegen den Schluß Ihres Briefes gleichsam wollüstig in die düstern Regionen des Subjekts versenkt, wofür ich Ihnen auch dankbar bin, denn wie wollte ich sonst, auf eine so liebevolle und geistreiche Weise, in die Labyrinth der Menschennatur zurückgezogen werden.

Und da wir nun einmal immer im Aufklären sind jener Differenzen, die uns nicht entzweien müssen; so will ich mein allgemeines Glaubensbekenntnis hierher setzen.

- a. In der Natur ist alles was im Subjekt ist.  
y. und etwas drüber.  
b. Im Subjekt ist alles was in der Natur ist.  
z. und etwas drüber.

- b kann a erkennen, aber y nur durch z geahndet werden. Hieraus entsteht das Gleichgewicht der Welt und unser Lebenskreis in den wir gewiesen sind. Das Wesen, das in höchster Klarheit alle viere zusammen-

1815 faßte, haben alle Völker von jeher G o t t genannt. Ihre Stellung, mein Freund, gegen die vier Buchstaben scheint mir folgende zu sein: Sie geben a zu, und hoffen es durch b zu erkennen, Sie leugnen aber das y, indem Sie es durch eine geheime Operation in das z verstecken, wo es sich denn wohl bei einer Untersuchung auch wieder herausfinden 5 läßt. Die Notwendigkeit der Totalität erkennen wir beide, aber der Träger dieser Totalität muß uns beiden ganz verschieden vorkommen. Möge diese treue und schnelle Erwidern Sie zu neuen Mitteilungen veranlassen. Die sämtliche Physik liegt bei mir tabellarisch vorbereitet, mehr oder minder ausführlich wie jene Blätter die Sie schon in Hän- 10 den haben. ...

Weimar den 19. Febr. 1815.

Sie sehen, mein teurer Freund! aus dem Datum des Vorstehenden, daß es einige Zeit bei mir liegen geblieben. Folgende Betrachtung die mir nach Abschrift desselben in den Sinn kam hat diesen Aufschub 15 veranlaßt: eigentlich sollte man die Differenzen in welchen man gegen seine Freunde steht, oder in welche man geraten kann, nicht in die Ferne ausdrücken und schärfen, denn anstatt, daß sich in der Gegenwart manches gar bald ausgleicht, so hat die Abwesenheit den Nachteil, daß sie das Wohlwollen schwächt und Mißverständnisse vermehrt. 20 Nunmehr aber will ich diesem Erfahrungssatz einmal entgegen handeln, denn es wäre ja besser, wenn wir bei unvergleichbarem Zwiespalt unserer Gesinnungen, lieber auf eine Zeitlang von einander Abschied nähmen und dem guten Genius überließen unsere Wege wieder zu nähern und zur Berührung anzuleiten, als daß wir durch Schweigen 25 und Ausweichen uns stummerweise nach und nach von einander entfernten. Nehmen Sie daher meine Äußerungen freundlich auf, denn ich wünschte, daß wir das große Kunststück, das Schillern und mir gelang, bei völlig auseinanderstrebenden Richtungen ununterbrochen eine gemeinsame Bildung fortzusetzen, auch zusammen bestünden, 30 welches um so verdienstlicher wäre, als Jahre und Überzeugungen noch weiter auseinanderstehen. ...

Weimar d. 26. Febr. 1815.

*Anmerkung. Goethes Antwort auf Schlossers Briefe Z 11. Februar und 20. März 1815; vgl. auch Z 5. Mai 1815, LA II 8A, 390<sup>7-34</sup>. Wie in WA werden in der Beilage zur besseren Übersicht die von Goethe angezogenen Passagen aus Schlossers Brief vollständig wiedergegeben. Schlossers Text ist kleingedruckt; die in Goethes Konzept ausgelassenen und hier ergänzten Stellen sind durch Klammern begrenzt und kursiv. – Den Brief vom 5. Mai 1815 hat Goethe am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 160<sub>5f.</sub>; zum Entwurf der Beilage vgl. Z 40 19. Februar 1815. Zu den Gründen für die verzögerte Antwort vgl. Z 8. März*

1815; Schlossers Antwort vgl. Z Mai 1815. – Zu dem von Goethe in diesem Brief behandelten Thema s. Canisius 1998, S. 187–205 (Kapitel 21f.). – Chladnischen: Klangfiguren, vgl. Z 5.–7. September 1788. – nahverwandten: vgl. Z 13. April und 16. Mai 1813. – Seebeckischen Figuren: Goethe hat Schlosser auf die entoptische Farbfiguren in Glaskörpern hingewiesen, vgl. Z 23. Januar 1815.

5 – Meine Tabellen: Zur Sendung der Tabelle Tonlehre an C. F. Schlosser vgl. Z 6. Februar 1815. – 12 mit Nummern bezeichneten Punkte: Abschnitte im ersten Teil des Briefs von Schlosser, Z 11. Februar 1815. – Punkte ... mit Buchstaben bezeichnet: Abschnitte „a.“ bis „d.“ des Mittelteils von Schlossers Brief. –

10 rot unterstrichenen Ausdrücke: Unterstreichungen fehlen in dem Konzept, GSA 26/LIX, 14, 4 Bl. 16 Rs. Der Verbleib der Ausfertigung ist unbekannt, s. WA IV 25, 408 (zu Nr. 7095). – Regenbogen ... nicht als ein Parallelphänomen: Vgl. die Anmerkung zu Z 16. November 1798. – virtualiter: „kräftig, vermöglich, der Kraft nach“, Heyse 1825, S. 728. – Gott den Urvater Noah ... Regenbogen: Regenbogen als Zeichen des nach der Sintflut von Gott mit Mensch und Tier geschlossenen Bundes, s. Altes Testament, 1. Mose 9, V. 12–17. – der Grund des sogenannten Moll liegt innerhalb der Tonmonade ... Dehnt sich ... Dur, zieht sie sich zusammen ... Moll ... Steigen und Fallen: Vgl. Tonlehre, LA I 11, 13<sup>70, 14</sup>. – tiefsten Ton als innigstes Zentrum der Monade, den unvernnehmbar höchsten als

20 Peripherie derselben: Zu „linearen“ Deutungen dieser Vorstellung s. Moser 1910, S. 168 und Moser 1949, S. 65. Dagegen findet Ernst-Jürgen Dreyer auf Grund dieser Stelle ein „neues Bild des Tones“ bei Goethe, nämlich „nicht mehr (wie in der ‚Tonlehre‘ und wie noch bei Moser und in der Vorstellung der heutigen Akustik und Musikwissenschaft) das von Partialton-, Reihen“, die von einem nullpunktartig-symmetrieaxialen ‚son générateur‘ beidseits hervor-, emanieren“, sondern das Bild eines Kraftfeldes, dessen schlummernde Polarität in zentrifugem Sinn (Ausdehnung/ ‚Dur‘) und in zentripetem Sinn manifest werden kann (Zusammenziehung/ ‚Moll‘).“ Dreyer 1977, S. 6f., s. auch Dreyer 1976, S. 35–46. Moser und Dreyer gehen davon aus, daß Goethe eine über Schlossers Begriff

30 der Tonmonade, vgl. Z 11. Februar 1815, hinausgehende neue Vorstellung entwickelt hat, und zwar eine Tonmonade die vom tiefsten Ton bis zum unvernnehmbar höchsten reicht. Wahrscheinlicher ist, daß Goethe mit Zentrum und Peripherie nur die in seinem häufig gebrauchten bildhaften Vergleich mit der Atmung empfundenen Richtungen bezeichnet. In diesem Sinn läßt Goethe im

35 Text dieser Beilage die menschliche Natur sich durch den Durton nach der Peripherie ausdehnen, hingegen der Mollton sie konzentriert. Der Wechsel zwischen Dur und Moll bringt im Menschen das angenehme Gefühl des Atemholens hervor. Bei bewußtem Atmen wird der in den Begriffen Zentrum und Peripherie liegende Richtungssinn spürbar. – Der positiv konstituierende Pol: Für eine aus dem Prinzip der Polarität abgeleitete Erklärung fehlt das Äquivalent für einen negativen Pol. Schlosser meint vermutlich etwas wie ein Zentrum, von dem eine Entwicklung ihren Ausgang nimmt. – Der Grundton sei C, ... Quinten G und F: Vom (Schlüssel-) c<sup>1</sup> ausgehend die Quinte nach oben g<sup>1</sup> und die Quinte nach unten f. – Verwandtschaften des Grundtones C ... die Dreiklänge G, und F:

45 Auch Chladni erklärt den Tonbestand der C-Dur-Tonleiter aus den Dur-Dreiklängen von c, f und g. Und zwar ist ihm g, „die Quinte 3/2, welche unter allen Konsonanzen das einfachste Verhältnis zum Grundtone hat“, f jedoch, die „Quarte 4/3, welche nächst der Quinte 3/2 am nächsten mit dem Grundtone verwandt ist, und zu 2 als der Oktave desselben eben das Verhältnis hat, wie der

1815 *Grundton zu seiner Quinte.* "Chladni 1802, S. 14. — F dur ... 2te Stelle seiner Verwandtschaft: Nach der Stellung im Quintenzirkel und der Zahl der gemeinsamen Töne nimmt F-Dur, wie auch G-Dur, den ersten Grad der Verwandtschaft mit C-Dur ein, s. Johnen 1952, S. 57f. — 7? / b oder i / 1/7?: Von  ${}_1C$  der Kontra-Oktave ausgehend, ist der siebente Partialton mit seiner Frequenz von 227,5 Hz etwas höher als das diatonische ais (225,68 Hz) der kleinen Oktave und etwas niedriger als das diatonische b (234 Hz), s. Mendel / Reissmann 1880, Bd. 1, S. 159. — wie der Durton ... Wirkung auf die menschliche Natur ... Mollton ... Wehmut zu verstecken beliebt: Die verschiedene psychische Wirkung von Dur und Moll berührt Goethe schon unter der Überschrift Echter Ton in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 890, LA I 4, 249<sub>31</sub>-250<sub>3</sub>. In den Maximen und Reflexionen findet sich eine Charakterisierung der Moll-Tonarten im gleichen Sinn: Die Sehnsucht, die nach außen, in die Ferne strebt, sich aber melodisch in sich selbst beschränkt, erzeugt den Minor. MR 1062. — Polonaisen: Vgl. die Anmerkung zu Z 20. April 1808. — sarmatischer Art: Goethe meint vermutlich die Musikkultur der Gebiete Polens und des europäischen Rußland, vgl. die Anmerkung zu Z 20. April 18108. — Lebhaftere Tänze wechseln ... ab: Schon in der im Sommer 1798 entstandenen Tabelle Physische Wirkungen vermerkt Goethe in der Spalte Sonore zu den Zwei Haupt-Modi in der Spalte 6 Dualität ... Sie fordern einander in Sukzession. LA I 11, nach S. 40. Ähnlich äußert Goethe laut Eckermanns Aufzeichnung: Wir haben Tänze, die uns im hohen Grade wohlgefallen, weil Dur und Moll in ihnen wechselt, wogegen aber Tänze aus bloßem dur oder bloßem Moll sogleich ermüden. Z 1. Februar 1827. — Marseiller-Marsch: Das von Claude Joseph Rouget de Lisle für die französische Rheinarmee geschaffene Kampflied erhielt seinen Namen, weil es von den Marseiller Föderierten bei ihrem Einzug in Paris, 30. Juli 1792, gesungen wurde. Es ist seit 1879 französische Nationalhymne. „Die Marseillaise ist für das, was Goethe will, bei ihrem sehr überwiegenden Durcharakter kein gutes Beispiel,“ Moser 1910, S. 171. — sämtliche Physik ... tabellarisch vorbereitet: Zu denken ist an Physische Wirkungen, LA I 11, nach S. 40, und In Sachen der Physik contra Physik, ebenda, S. 207. — nach Abschrift desselben: vgl. Z 20. Februar 1815. — eigentlich sollte man Differenzen ... nicht ... schärfen: Goethe hat mehrfach polemische Briefe nur konzipiert und dann nicht versandt, vgl. z. B. Z (Anfang Mai) 1821.

11. Mai. Döbereiner an Goethe. Briefw. (Schiff) 22; nach Hs. GSA 26/67 Bl. 265. Ew. Exzellenz berichte ich untertänigst, daß es mir endlich gelungen ist, das reine rote Pigment des Krapps, synfornaciert mit wenig Alaunerde, darzustellen, wovon beigehend ein Pröbchen. Eine genaue Untersuchung des Krapps selbst ging voran, und als ich die Nebenbestandteile desselben, welche ich bei allen Färbestoffhaltigen Pflanzen als die Scriptura occulta naturae für das bei Eduktion des reinen Pigments anzuwendende Verfahren erkannt habe, erforscht und zugleich von dem wechselseitigen und anderweiten chemischen Verhalten der beiden Hauptpigmente des Krapps Kenntnis erlangt hatte, war es mir leicht, das schöne rote Pigment desselben, welches bei der Produktion des adrianopolitanischen Rots die Hauptrolle spielt, zu sondern von dem andern braunen, gerbestoffartigen und noch einem dritten, indifferenten, fahlgelben. Jetzt beginne ich die Zerlegung des Saffors, um dessen Pigment, le rouge de Portugal, zu gewinnen und bei diesem auf Metallität anzufragen.



- Anmerkung.* Krapp: Farbstoff aus der Wurzel von *Rubia tinctorum* L., enthält außer Alizarin noch mehrere andere färbende Inhaltsstoffe; in der Textilfärberei zur Erzeugung eines braunstichigen Rot, s. Schweppe 1993, S. 229–234. – synformaciert: *Unsichere Lesung, in der zeitgenössischen chemischen Fachsprache nicht nachgewiesenes Wort; gemeint ist vielleicht ‚zusammen im Ofen erwärmt‘.* – Alaunerde: Oder Tonerde, Aluminiumoxid. – rote Pigment: Alizarin. – adriapolitanischen Rots: *Besonders schöne und dauerhafte Krappfärbung, bei der die Baumwollstoffe mit Türkischrotöl (mit Schwefelsäure behandeltes Oliven- oder Rizinusöl) imprägniert wurden; s. Schweppe 1993, S. 90f.* – Saflors: *Die getrockneten, dunkelroten Blumenkronen der Färberdistel *Carthamus tinctorius* L.; s. Schweppe 1993, S. 185–187.* – le rouge de Portugal: *Portugiesisches oder spanisches Rot, auch vegetabilisches Rot (Rouge végétal) waren Handelsbezeichnungen von Saflorpigmenten, s. Schweppe 1993, S. 186.* – Metallität: *Zu Metallglanz von konzentriertem roten Pigment vgl. Zur Farbenlehre, Didaktischer Teil. § 580, LA I 4, 175<sub>35</sub>–176<sub>1</sub>.*

12. Mai. Goethe an C. G. von Voigt. WA IV 30, 187.

Da ich vor meiner Abreise nach Wiesbaden zu erfahren und in die Akten zu bringen wünschte, wie weit das parallaktische Rohr gediehen; so wurde der Hofmechanikus Körner veranlaßt, hierüber nähere  
 20 Auskunft zu geben.

Seitdem er mit den Objektiv-Gläsern zu des Herrn von Münchow Zufriedenheit fertig geworden und also den obern Teil des genannten Rohres zu Stande gebracht, hat er sich mit dem untern Teile fleißig beschäftigt und an den vielfachen Okularen immerfort gearbeitet,  
 25 welche er denn auch sämtlich vorlegte. An denen man denn freilich eine sehr große Mühe und Akkuratesse bewundern mußte.

*Anmerkung.* Der von WA als Brief gedeutete Text ist eigentlich ein Aktenvermerk, s. Amtliche Schriften (Schmid), S. 712f. Zur Sache vgl. Z Sommer 1813 in diesem Band und Z 12. Mai 1815, LA II 2, 298<sub>31</sub>–300<sub>3</sub>.

30 13. Mai. Goethe an von Münchow. WA IV 25, 325.

Da ich denn nichts Angelegentlicheres habe, als vor meiner Abreise Ew. Hochwohlgeboren das Ihnen an sich schon empfohlene Instrument auch von meiner Seite und mich selbst zu geneigtem Andenken zu empfehlen.

35 Hofmechanikus Körner versichert mir, daß er die Objektiven zu Ihrer Zufriedenheit vollendet ... Sie geben, soviel ich einsehe, von dem Fleiß und der Akkuratesse des Künstlers ein gutes Zeugnis. ...

Ew. Hochwohlgeboren beurteilen am besten, was man von ihm fordern und verlangen darf, sowohl in Absicht auf die Güte der Arbeit und deren Genauigkeit, als auf die Zeit, worin sie vollendet werden  
 40 kann und ich entferne mich daher in voller Beruhigung, diese bedeutende Angelegenheit in den besten Händen zu wissen.

1815 *Anmerkung. Vgl. Z 13. Mai 1815, LA II 2, 300<sub>4-26</sub>. Brief am 17. Mai 1815 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 161<sub>7</sub>. – ein gutes Zeugnis: Auch öffentlich lobt von Münchow die Ausführung, die der „geschickte und bei weitem noch nicht nach Verdienst bekannte Hr. Hof-Mechanikus Körner“ übernommen hatte und hebt außer dem handwerklichen Geschick dessen „physikalische und mathematische Kenntnis“ hervor, s. Münchow 1816, S. 448. – bedeutende Angelegenheit: Herstellung des parallaktischen Instruments, vgl. Z Sommer 1813.* 5

26. April – 13. Mai. Zelter an Goethe, Beilage. Briefw. (Zehm) MA 20.3, S. 351. Frisch hatte einen entschiedenen Gefallen an aller Kunst. Von der Musik die er in jüngern Jahren geübt hatte, behauptete er, dürfe sich kein bildender Künstler entfernt halten. In guten Jahren beschäftigte er sich gern mit Anfertigung einer Farbentafel, woraus ein Farbenklavier entstehen sollte. Ohne sich in die mathematische Theorie der Töne u. Farben zu versteigen, hielt er Schattten und Licht für äußere Stationen, deren Intervall der Grundton sei. Aus der Teilung dieses Intervalli oder Grundtones entstünden seine Farben-Claves, welche melodisch und harmonisch gebraucht, ohne Nachbildung eines äußern Gegenstandes, dem Auge gewähren sollten, was Musik dem Ohre. 10  
*Anmerkung. Aus der von Zelter am 25. April 1815 gehaltenen Ansprache auf den verstorbenen Direktor der Akademie der Künste, Johann Christoph Frisch. Zu Frisch vgl. auch Z 19. März 1806, LA II 4, 104<sub>10-18</sub>. – Farbenklavier: Zu Goethes Ansicht über Farbenklaviere vgl. im Kapitel Louis Bertrand Castel, LA I 6, 328<sub>37-329</sub><sub>17</sub> und M 101, LA II 6, 199-203.* 15 20

17. Mai. Goethe an Döbereiner. WA IV 25, 337.

Ew. Wohlgeboren sage recht vielen Dank für die übersendeten Präparate. Ich sah mich dadurch in den Stand gesetzt, die schönen Phänomene zu bewundern, und ich hoffe um so mehr bei meiner Wiederkunft von Wiesbaden Gelegenheit zu finden, in Ihrem Laboratorium die Fülle solcher Erscheinungen in ihrem Zusammenhange zu schauen. 25  
*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 161<sub>9f</sub>. – Präparate: vgl. Z 1. und 11. Mai 1815.* 30

(TL) Mai. C. F. Schlosser an Goethe. GSA 28/810 St. 9.

Ich eile, unwandelbar geliebter und verehrter Mann, Ihr so köstliches Schreiben, wo nicht dem Inhalte nach, doch meinem Herzen nach, sogleich zu beantworten.

Zuerst, was die unterstrichenen Worte angeht, welche Sie so ruhig, klug, liebevoll tadeln, so habe ich sie selbst, wenn mir die Blätter wieder in die Hände kamen, mit Unbehagen angesehen, wie man eine augenblickliche Vermessenheit betrachtet. War aber doch mein ganzer Aufsatz eine Vermessenheit, und was konnte er anders sein? Lebhaftest beschäftigt mit den Tonverhältnissen wie ich war, erhielt ich Ihre Bogen deren wichtige Gestalt und Inhalt ich sogleich durchsah. Entweder mußte ich ihren Empfang dürr melden, und sie zu bearbeiten anfangen, was, da ich meine Langsamkeit und beschwerliche Umsicht im Detail kenne, nicht geschehen durfte; oder ich mußte gewissermaßen über sie wegssetzen; dazu gehörte eine Selbstaufregung, ein Entschluß! mein 35 40

Aufsatz, meine Wendungen, meine Worte konnten dabei rascher und zuversichtlicher werden, als ziemlich ist; und sie wurden es. Ich kann weiter nichts versichern, als daß ich, da ich sie schrieb gewiß keine Spur von Anmaßung in meinem Herzen hatte. Ich schrieb, wie man die Hand fest auf einen Balken

5 legt, über den man springen muß; für Sie, sonst für keinen Menschen; mit der Überzeugung daß mir am förderlichsten sein werde, mich bar und bloß, in Reichtum und Armut, vor Ihnen hinzugeben, mich durchblicken und dann im Irrtume leiten zu lassen.

Haben Sie nun Dank für Ihre freundliche, duldsame, liebenswürdige Aufnahme, meines so sorglosen, ja ohne ein gränzenloses Vertrauen zu Ihnen, so unbescheidenen Beginnens. Vergeben Sie den Worten, was wahrlich nicht Schuld des Herzens war.

Was ich sodann, mit mehr Freudigkeit melden kann, ist, daß ich unter fortgesetzter Bearbeitung Ihrer Tafeln, vielfach auf Stellen gestoßen bin, die ich, indem ich ihnen die allgemeinste Formel suchte, dem gar wohl annähern kann, was Ihre Bemerkungen feststellen. Haben Sie aber die Güte mich nur überall so zu fassen! Daß dem Menschen erst ganz voll wohl werde, wenn er das was in ihm liegt mit dem vorhandenen wesentlichen und wahren um ihn und außer ihm, in die freundlichste, innigste Berührung bringt, davon habe ich eine über allen Zweifel und Widerstand erhabene Überzeugung. Ich weiß auch daß falsche Neigungen, mit und ohne Bewußtsein, und falsche Richtungen gegen Unvorhandenes einbilden, Unvorhandenes als Gegenstand vorspiegeln können! Ich habe das hundertmal in mir erfahren, und erfahre es noch täglich; wer lebt und strebt, der es nicht erführe? Das aber weiß ich eben so gewiß, daß ich wissentlich keinem falschen Gegenstande, keiner falschen Richtung in mir, mit eitler Hartnäckigkeit, Raum gebe; sondern willig mich zu dem Vorhandenen wende, wo, wie es meine Seele anerkennt! Auf dieser Wahrheitsliebe, diesem Wahrheitsglauben, dieser Wahrheitsfreudigkeit, beruht mein ganzer Bestand gegen Gott und Natur, gegen Edle und unedle Menschen, sie allein gibt mir Rettung gegen höheres Verdienst und Talent, so wie sie allein mich rohes Mißwollen ruhig ablehnen lehrt. Wo wäre nun diese Liebe in mir, wenn ich mich nicht gerne weisen ließe; und wo wäre der Mensch, von dem man sich lieber weisen ließe als von Ihnen? – Möge doch das, bei Ihrer einmal

30 begonnenen Güte gegen mich, Ihnen beständig mit meinem Bilde vorschweben. Ob mein Talent, ob die Neigung ob die Möglichkeit meines Lebens Ihrer besonderen Belehrung würdig sei, lasse ich dahin gestellt sein; aber meine Liebe, meine treue Begier, durch ein in Allem so unendlich vollkommeneres Wesen, selbst wesenhafter, dadurch freudiger, dauernder nützlicher zu werden; diese kann mich Ihrer wert machen.

Wie dankbar bin ich Ihnen also, daß Sie mit mir gegen Erfahrung und Grundsatz handeln, und auch in der Ferne das zu mir aussprechen, was sonst Ihnen bedenklich scheint. Wie könnte mich aber auch von Ihnen entfernen, was mich nur treuer Ihnen aneignen kann. Es ist in der Tat kein Schlupfwinkel in meinem Herzen, in welchem sich eine so lieblose Selbstgefälligkeit verbürge:

45 Vielmehr wenn ich mich im Allgemeinen an Ihren Werken, nun schon so lange als mein Gedächtnis reicht, aufkläre, so bilde ich, an Ihnen, zu mir zu meinem Bedürfnisse gesprochenen Worten, mich noch sorgfältiger, gewissenhafter hinan. Ja glauben Sie, das was ich auch augenblicklich etwa mir nicht vollkommen aneignen kann, lasse ich doch wenigstens als ein εἶπα stehen, und

1815 denke, weil man doch immer einmal von Zeit zu Zeit die Summe seiner Überzeugungen, Einsichten und Vorhaben zusammenzieht, vielleicht würkt es und zündet später.

Das sei denn ein Bekenntnis ein für allemale. Es diene mir Ihr Wohlwollen fürder tätig zu erhalten, und die heiteren Hoffnungen, welche Ihre Erscheinung bei uns, angefacht hat. Finden Sie mich jemals anders als liebevoll und dem Wahren nach Kräften der Einsicht folgend, so will ich selbst freiwillig auf alle Ihre Güte verzichten.

Nun zu den musikalischen Arbeiten zurückkehrend, so melde ich, daß ich, als der ungeheure Umschwung der Weltbegebenheiten eintrat, grade mit dem physischen, (im weitesten Umfange,) des subjektiven Teiles fertig war. Sie können denken zu welchen Betrachtungen dieser auf seiner Höhe veranlaßte; und ich nahm mir vor, da ich Epochenweise in jenen höheren Regionen psychologischer Naturerscheinungen, selbst in verschiedenen Momenten der Weltgeschichte, aufmerksam gelebt hatte; das ausdrückbare, entweder zu festen Resultaten, oder zu klaren Problemen führende, hierbei zusammenzustellen, nach dem aristotel. Grundsatz: quærere rationem, et dimittere sensum infirmitas intellectus est. Dies schien mir zugleich eine zweckmäßige Ablenkung deren ich bedurfte, da ich mit steigendem Interesse mich zu ununterbrochen mit demselben beschäftigt hatte. Unterdessen brach Verwirrung und Leidenschaft um uns los, und die erste Apprehension, neben persönlichem in Anspruch genommen werden können, und der Sorge einer unlustigen nahen Zukunft, bewegten mich mit dem ersten reizenden Frühling in die Wüste zu entweichen; das tat ich einige Wochen, und so geriet, weil ich nur in diesem Nebenzweige, und darin zerstreut lebte, die Hauptarbeit in Stocken, die jetzt wieder mit frischen Mute und Folge aufgenommen wird. Inzwischen hat auch diese Unterbrechung manch angenehme Frucht gebracht, unter anderen die daß in meinem Geiste eine sicherere Brücke von a zu b, und y zu z steht, als vorher gestanden.

Sonst kann ich noch musikalisch bemerken, daß ich im Laufe meines Nachdenkens das Gesetz der None gefunden habe, und zwar so leicht, frei und einfach über meinen Grundsätzen entspringend, wie aus dem Stamme der Wipfel entspringt. Ich werde dieses im objektiven Teile sogleich an seiner Stelle einschalten; es gibt höchst merkwürdige Resultate, und beschließt in seiner Ausdehnung den Kreis menschlicher Tonempfindlichkeit. Bei literarischem Umherschweifen bemerke ich auch daß ich, (allg. musik. Zeitung. Jahrg. XI. Oktober 1808,) auf die Rezension eines Werkes von de Momigny gestoßen bin, von welchem ich die Überzeugung habe, daß wenn der Verfasser deutsche Kultur unserer Zeit besessen, den Dualism der Natur gekannt, und einen Begriff von dem Seelenspiegel gehabt hätte, auf welchem sich alle Kunst erst spiegeln kann, er mit seinem Scharfsinne und sonstigen Eigenschaften das Wahre mit großer Deutlichkeit würde erfasset haben. So atomisiert er teils, und vorzüglich, gibt den Moment der Spannung für den Moment der Ruhe an; wo er denn freilich die Stätte nicht finden kann, dahin er sein Haupt lege.

Daß ich so sehr lange nicht geschrieben habe, lag größtenteils in allem dem, was nicht zu berühren unnatürlich scheint, und wofür man zugleich kein Wort finden kann. Ihr Kommen und Nichtkommen war tägliches Gespräch. Da man von Tag zu Tag einer Explosion entgegensah, dachte ich diese abzuwarten, dann sogleich, wenn sie günstig erfolget, Sie an unsere Hoffnungen zu er-

innern. Jetzt was soll ich sagen? Möge es Ihnen bei uns, an dem schönen Rheine, wohl werden können. Man setzt mitten in dem Unglaublichen sein ruhiges, friedliches Dasein ja mit Recht so lange fort als es möglich ist.

- Anmerkung. Antwort auf Z 5. Mai 1815. Goethe vermerkt den Eingang des Briefs am 31. Mai 1815 im Tagebuch, s. WA III 5, 164<sub>1f</sub>. Vgl. auch LA II 8A, 392<sub>31-35</sub>. Die Ansichten zur Tonlehre konnten während Schlossers Besuch bei Goethe in Wiesbaden, 7.-14. Juli 1815, weiter besprochen werden, worüber Goethe in einem Brief vom 11. Juli 1815 seinem Sohn August mitteilt: Chr. Schlosser ist gegenwärtig hier und mir zur angenehmen Unterhaltung. Es ist merkwürdig zu betrachten in welchem Kreise der Tätigkeit er sich bewegt. WA IV 26, 30<sub>8-11</sub>. — unterstrichenen Worte: In Passagen aus Schlossers Brief, Z 11. Februar 1815, die Goethe in der vom 19. Februar 1815 datierten Beilage zu Z 5. Mai 1815 zitiert. — Ihre Bogen: Abschrift der Tonlehre, LA I 11, Tabelle nach S. 136, von Goethe gesandt mit Z 6. Februar 1815. Auch Goethe nennt die Schriftrträger der Tabelle in der Mehrzahl Die Blätter, Z 6. Februar 1815. — gegen Erfahrung und Grundsatz: Vgl. die Nachschrift vom 26. Februar 1815 zur Beilage zum Brief Z 5. Mai 1815. — εφα: Nach dem auf Pythagoras bezogenen αὐτὸς ἔφα: er selbst, der Meister, hat das gesagt. — ungeheure Umschwung der Weltbegebenheiten: Am 1. März 1815 begann mit der Rückkehr Napoleons aus der Verbannung nach Frankreich seine „Hundert-Tage-Herrschaft“. — quaerere ... intellectus est: Etwas: „Nach vernünftiger Einsicht zu suchen und auf die Sinneswahrnehmung (oder auf das Wahrnehmungsvermögen) zu verzichten, ist eine Schwachheit der Einsicht (oder des Erkenntnisvermögens).“ Genaue Herkunft nicht ermittelt. In dem Werk „De Motu Grauium, & Leuium“, s. Borro 1576, wird im Index auf das „Caput XVI.“ wie folgt verwiesen: „Dimittere sensum est imbecillitas intellectus, cum non omnia rationem postulent.“ Die angezeigte Stelle, Borro 1576, S. 27, bezieht sich auf die im 1. und 8. Buch der ‚Physikvorlesung‘ von Aristoteles an Parmenides, Melissus und Zeno geübte Kritik: Weil sie die Bewegung überhaupt leugneten, würden sie alle Wissenschaften in Frage stellen. Denn, daß alles ruht, wäre durch Wegfall des (Bewegung voraussetzenden) Wahrnehmungsvermögens („praetermisso sensu“) nicht nur eine Schwäche des Erkenntnisvermögens („intellectus imbecillitas“), sondern eine verderbliche, tödliche Krankheit für Einsicht und Geist („pestilens, lethalisque mentis morbus“). In der ‚Physikvorlesung‘ des Aristoteles, besonders im 8. Buch, das von der Bewegung handelt, wurde keine Stelle ermittelt, die mit der Aussage des Borro völlig übereinstimmt. Vielleicht handelt es sich bei dem von Schlosser mitgeteilten „aristotel. Grundsatz“ um die Ableitung eines Aristoteles-Kommentators. — von a zu ... zu z: Goethe schreibt in der vom 19. Februar 1815 datierten Beilage: a. In der Natur ist alles was im Subjekt ist. / y. und etwas drüber. // b. Im Subjekt ist alles was in der Natur ist. / z. und etwas drüber. Z 5. Mai 1815. — Gesetz der None: Die None ist die neunte Stufe der diatonischen Tonleiter. Schlosser meint vermutlich den aus vier übereinander gelagerte Terzen gebildeten Nonenakkord (Grundton – Terz – Quinte – Septime – None), s. Johnen 1952, S. 73f., und eine Regel für dessen harmonische Behandlung. — Rezension ... de Momiigny: Rezension des 1806 erschienenen dreibändigen „Cours complet d’Harmonie et de Composition“, s. Rez. / Momigny 1808. Mit der Sinneswahrnehmung als Ausgangspunkt entspricht die Tendenz des Werks derjenigen Goethes und Schlossers, weicht jedoch bei der Parallelisierung der Oktave und der Dispersion des Lichts durch Brechung ab: „Dem musikalischen System ist der Mensch

1815 *selbst durch die Organisation des Gehörs unterworfen, welches mit dem Typus der Musik in Verhältnis steht. Der musikalische Typus ist Rameaus klingender Körper, oder die Erzeugung unterschiedener Töne mittelst einer in Schwingung und Widerhall gesetzten Saite. So wie der Lichtstrahl die sieben Farben gibt, so gibt die Saite die sieben Töne nebst ihren Oktaven.“ Sp. 19. Das Wesen dissonierender Akkorde, unter besonderer Berücksichtigung des Nonenakkords wird Sp. 22 umrissen. — wenn der Verfasser deutsche Kultur unserer Zeit be-  
sessen: Freie Wiedergabe einer Fußnote, mit der die Rezension des Werks schließt,  
s. Rez. / Momigny 1808, Sp. 73f. — die Stätte nicht ... sein Haupt lege: s. Neues  
Testament, Mt 8,20 und Lk 9,58.*

1. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 5, 168.

(Wiesbaden) Farb(en) Tab(elle)

Anmerkung. Goethe hält sich vom 27. Mai bis 21. Juli 1815 zu einer Trink- und Badekur in Wiesbaden auf. — Farb(en) Tab(elle): Vgl. Schema der ganzen Farbenlehre, LA I 3, 440 und die Anmerkungen LA II 3, 398–400. Auch C. F. Schloser gegenüber hat Goethe sein Schema der Farbenlehre angeführt, vgl. Z 6. Februar 1815.

1. August. Rezension. In: Leipziger Literatur-Zeitung 1815, Sp. 1473–1480.

Physik. Über Newtons Farbentheorie, Herrn von Goethes Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben. ..., von Dr. C. H. Pfaff, ... Leipzig 1813. Anmerkung. Vgl. Z 1. August 1815, LA II 5A, 101<sub>43</sub>–108<sub>7</sub>. Vermutlich hat Mollweide die Rezension verfaßt.

2. August. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 224–225.

Mittags bei Goethe fröhlicher herzlicher Empfang. ...

– G(oethe) ging auf alles ein, erinnerte mich an das was er von der englischen Gesellschaft der Naturforscher in der ‚Farbenlehre‘ erzählt hat usw.

– Von der ‚Farbenlehre‘ hatte ich ihm gesprochen, ... Es bedürfe, meinte er, 50 Jahre, ehe die ‚Farbenlehre‘ anerkannt werden könne, sie sei nur für die jungen unbefangenen Menschen, mit den andern sei nichts anzufangen — die sitzen bis an den Hals in ihrem System und ist ihnen zu unbequem, sich einmal auch nur zum Versuch herauszubemühen. Darum sei er auch von Herzen grob gewesen; das gefalle doch wenigstens der Jugend, die dächte: ei, der Alte weiß doch sonst auch Bescheid und kennt seinen Vorteil, er wird doch nicht ins Blaue hinein schelten und verrückt sein; sondern er muß einen Hinterhalt — Grund und Boden haben, wir wollen das doch näher betrachten und beleuchten, „so kommen sie allmählich in die Sache hinein; hätte ich es aber gelinder gemacht, so würden mich die jungen Kerls ebensowenig gehört und gelten gelassen haben. — Ich habe mir meine Blockhäuser in die Physik hineingebaut — so ist die ‚Farbenlehre‘, so die ‚Metamorphose der Pflanzen‘. Da kann mir keiner vorbei, ohne daß ich darauf schieße — um das Übrige bekümmere ich mich nicht. Jene Lehren habe ich auf Urphänomene gegründet, da bin ich schon zu Hause. ...“

Anmerkung. Vgl. Z 2./3. August 1815, LA II 9B, 400<sub>11–37</sub>. — englischen Gesellschaft der Naturforscher: Vgl. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 245<sub>8</sub>–250<sub>15</sub>.

3. August. S. Boissérée Tagebuch. Weitz I 229.

„Ich führe“, sagte G(oethe) weiter – „die ‚Ethik‘ von Spinoza immer bei mir; er hat die Mathematik in die Ethik gebracht, so ich in die Farbenlehre – d. h. da steht nichts im Hinter-Satz, was nicht im Vorder-Satz schon begründet ist.“

- 5 Anmerkung. Hinter-Satz ... Vorder-Satz: „Der Vordersatz, ..., der vordere Satz, zum Unterschiede von dem Hintersatze. In der Logik werden der Ober- und Untersatz eines Schlusses mit einem gemeinschaftlichen Nahmen die Vordersätze genannt, Praemissae; zum Unterschiede von dem Hintersatze oder Schlußsatze.“ Adelung 1793, Bd. 4, S. 1260.

10 9. August. S. Boissérée Tagebuch. Weitz I 243.

Abend bei Cramer Abschied-Schmaus bei Cramer. ... Farben-Lehre.

Anmerkung. Goethe vermerkt den Besuch bei Oberbergrat Cramer in Wiesbaden am selben Tag im Tagebuch, s. WA III 5, 176<sub>1f</sub>.

(TL) 11. August. S. Boissérée Tagebuch. Weitz I 243. 246.

- 15 Wir kamen nun so auf das Allgemeine: die italienischen Gebürg, die griechischen, die paläst. all Kalk-Gebürg, bis im Sinai wieder der Granit erscheint.

Ich fragte nach einem Buch das eine Übersicht der Gebürg-Bildung auf der ganzen Erde gibt – und ob Ebel es gebe – ja gewissermaßen. auf jeden Fall

- 20 lerne man viel und sei ein trefflich Buch, doch fehle etwas, welches auf eine seltene Weise entstehe, und häufig vorkomme – der Mann suche nämlich etwas zu erklären, was sich nicht erklären lasse, was man zugeben müsse – Bis auf den Punkt sei er ganz charmant, aber durch dies falsche Bemühen verderbe er seine Sache. Es sei damit wie bei der Musik, wo man nie eine reine
- 25 Oktave kriege, sondern in der 2. immer ein neuer Ton sich bilde, ein 9. Teil, den man nicht als einen für sich stehenden annehmen könne, darum als Bruch in die ganze verteile. Dieser Bruch sei es der einem überall in der Geologie und in der ganzen Natur begegne. Wolle man ihn rein auflösen so gehe es nicht, so verwirre man das Ganze, man müsse wissen daß da noch etwas
- 30 Unauflösbares sei und es als solches zugeben, dann komme man durch.

... Abend leuchtendes Holz, G(oethe) hat es aus Wiesbaden mitgebracht.

Anmerkung. Das Gespräch fand in Mainz statt. – (Johann Gottfried) Ebel, ‚Ueber den Bau der Erde in dem Alpen-Gebirge ...‘, 2 Bde., Zürich 1808; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4515). – Musik ... verteile: Aufverschiedenen Wegen be-

- 35 rechnete Töne unterscheiden sich in der Tonhöhe. So führen z. B. von  $c^1$  drei schwebungsfreie große Terzen zu einem Endton  $his^1$  mit geringerer Schwingungszahl als das  $c^2$  der schwebungsfreien Oktave. Die mathematisch gleichmäßige Verteilung dieser Tonhöhendifferenz auf die einzelnen Intervalle der Oktave ergibt die gleichschwebende Temperatur, vgl. Tonlehre, LA I 11, 137<sub>29-31</sub>
- 40 und M 148. – leuchtendes Holz: vgl. LA II 9B, 400<sub>40-42</sub>.

nach 22. August. Custine an Rahel Varnhagen von Ense. Gespräche (Herwig) II 1055f.

... tous les sentiments et toutes les pensées humaines se peignent sur son visage; sa physiognomie, plein de vie, est le miroir du monde, et en même temps

- 45 l'expression d'un caractère: on y lit depuis Werther jusqu'à Faust et au Traité sur l'Optique; c'est un esprit universel; la science et la poésie habitent ce front

1815 qui contient tout; il semble que c'est d'après lui qu'on a dit: L'homme est l'abrégé du monde.

*Anmerkung. Den Besuch von Marquis de Custine hat Goethe am 22. August 1815 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 178<sub>10</sub>.*

24. August. Goethe Tagebuch. WA III 5, 178.

5

(Gerbermühle) Dr. Seebeck. Mit Seebeck hinein.

*Anmerkung. Während seiner Reise an Rhein, Main und Neckar, 24. Mai bis 11. Oktober 1815, wohnt Goethe vom 12. August bis 7. September in der Gerbermühle, Willemers Landhaus bei Oberrad am linken Mainufer, oberhalb Frankfurt. Seebeck, vom 24. August bis 8. September ebenfalls Willemers Gast, wird in Goethes und Boisserées Tagebüchern fast täglich erwähnt. Seebeck hatte seine Absicht, Goethe aufzusuchen, in einem Brief vom 11. August 1815 angekündigt, s. GSA 28/68 Bl. 408. — hinein: Von der Gerbermühle nach Frankfurt.*

25. August. Goethe Tagebuch. WA III 5, 178.

(Gerbermühle) Seebeck. Doppelspat. Mittag Seebeck.

15

*Anmerkung. Doppelspat: Vgl. M 22 und M 23.*

28. August. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 258.

Das Garten-Haus mit Schilf ausgeziert wie Palm-Bäum zwischen d. Fenster gebunden, oben an der Decke überhängend. — An der hinteren Wand, wo der Alte saß, ein groß Spitzschild von Laubkränzen, darin ein runder Kranz von Blumen, den Farben-Kreis vorstellend. —

*Anmerkung. Dekoration anlässlich des Geburtstags, den Goethe auf der Gerbermühle feiert.*

29. August. Goethe Tagebuch. WA III 5, 179.

(Gerbermühle) Seebeck. Physica. Optica. ... Seebeck.

25

30. August. Goethe an Christiane von Goethe. WA IV 26, 71.

(Gerbermühle) d. 24. Kam Dr. Seebeck. mit ihm nach der Stadt. ... Bis zum 27ten Beschäftigung mit Seebeck, Boisserée, Schlosser. Ersterer zog auf die Mühle.

*Anmerkung. Mühle: Gerbermühle.*

30

2. September. Goethe Tagebuch. WA III 5, 179.

(Gerbermühle) Physica mit Seebeck.

3. September. Goethe Tagebuch. WA III 5, 180.

(Gerbermühle) Syndicus Schmidt. Akyanoblepsie. In geringerem Grade.

*Anmerkung. Syndikus Schmidt: Karl Friedrich Wilhelm Schmid, vgl. Z 9. Oktober 1818. — Akyanoblepsie: Vgl. Z 11. Januar 1811, 23. Älteste aufmunternde Teilnahme, LA I 8, 215<sub>13</sub>-220<sub>8</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1607ff.*

35



## 3. September. Goethe an Karl August. Briefw. II 126f.

(Gerbermühle) Seit einigen Tagen ist Doktor Seebeck bei uns, und der Wunsch diesen vorzüglichen Mann für Ew. Hoheit zu gewinnen, wird aufs neue lebendig. Leider sind die Ursachen, die ihn von Jena entfernen noch immer dieselben: er bedarf zu Benützung seines Vermögen, einer handelstätigen Umgebung. Die paar Jahre, daß ich ihn nicht gesehen, hat er aufs tätigste und ernstlichste seine früheren physisch-chemischen Arbeiten fortgesetzt und mir das, was er bisher durch Briefe angedeutet, ausgelegt und vorgezeigt. Es ist bewunderungswürdig, mit wie sicherem Schritt er, bei einer weiten und sicheren Umsicht in den gegenwärtigen Zustand der Wissenschaft den einmal eingeschlagenen Weg verfolgt und dabei sich und andere kontrolliert. Von manchem was er mir mitgeteilt, wünsche in Jena gute Anwendung machen zu können.

Besonders freute mich auch die schöne Kenntnis die er von dem Verdienst des gegenwärtig Mitarbeitenden besitzt. Denn in der Wissenschaft wie überhaupt, ist denn doch immer die Persönlichkeit die Hauptsache.

Anmerkung. Der 3. September ist Karl Augusts Geburtstag. Der letzte Absatz des Zitats fehlt im Konzept, WA IV 26, 74. – des gegenwärtig Mitarbeitenden: Goethe meint vermutlich die neuen Arbeiten in- und ausländischer Physiker, die sich mit der Polarisation des Lichts befassen, und über die Seebeck in seinen Briefen an Goethe berichtet.

## 3. September. Schopenhauer an Goethe. Briefw. (Lütkehaus) 9–11.

Ewr Exzellenz werden mein vor acht Wochen an Sie abgesandtes Manuskript über das Sehn und die Farben, nebst meinem Briefe, gewiß erhalten haben: denn, obgleich Sie meine Bitte um Anzeige des Empfangs nicht erfüllt haben, so kann ich doch nicht wohl daran zweifeln, weil ich vom Herrn Dr. Schlosser erkundet habe, daß er es zur Zeit erhalten und Ihnen sogleich überschickt hat.

Ewr Exzellenz haben indessen mich bisher keiner Antwort darauf gewürdigt, welches ich mir hauptsächlich daraus erkläre, daß die mannigfaltigen Umgebungen Ihres öfter veränderten Aufenthalts, dabei der Umgang mit regierenden, diplomatischen und militärischen Personen, Sie zu sehr beschäftigt und Ihre Aufmerksamkeit einnimmt, als daß meine Schrift anders als sehr unbedeutend dagegen erscheinen, oder zu einem Briefe über dieselbe Zeit übrig bleiben könnte. Es würde törigt und vermessen sein, wenn ich mir deshalb die leiseste Andeutung eines Vorwurfs gegen Ewr Exzellenz erlauben wollte. Andererseits jedoch hat mir die Gesinnung, aus der ich meine Schrift Ewr Exzellenz übersandte, keineswegs die Verpflichtung auferlegt, mich jeder Bedingung zu unterwerfen, unter der allein Sie diese Schrift zu lesen und zu berücksichtigen geneigt sein möchten. Ich weiß von Ihnen selbst, daß Ihnen das literarische Treiben stets Nebensache, das wirkliche Leben Hauptsache gewesen ist. Bei mir aber ist es umgekehrt: was ich denke, was ich schreibe, das hat für mich

1815 Wert und ist mir wichtig: was ich persönlich erfahre und was sich mit mir zu-  
trägt, ist mir Nebensache, ja ist mein Spott. Dieserhalb ist es mir peinlich und  
beunruhigend, eine Handschrift von mir seit acht Wochen aus meinen Hän-  
den zu wissen und noch nicht einmal völlige Gewißheit zu haben, daß sie  
dahin gelangt ist, wohin allein ich sie geben mochte, und wenn auch dies  
gleich höchst wahrscheinlich ist, wenigstens nicht zu wissen ob sie gelesen, ob  
5 gut aufgenommen ist, kurz, wie es ihr geht. Mir ist diese Ungewißheit über  
etwas das zu dem gehört, was mir allein wichtig ist, unangenehm und quäl-  
lend, ja in manchen Augenblicken kann meine Hypochondrie hier Stoff zu  
den widrigsten und unerhörtesten Grillen finden. Um allem diesem und der  
10 Plage einer täglich getäuschten Erwartung ein Ende zu machen und die Sache  
mir wenigstens aus dem Sinn schlagen und vors Erste vergessen zu können,  
bitte ich Ewr Exzellenz mir meine Schrift nunmehr zurückzuschicken, mit  
oder ohne Bescheid, wie Sie für gut finden: in jedem Fall glaube ich jedoch  
noch diese Bitte mit Zuversicht hinzufügen zu dürfen, daß Sie mir zugleich in  
15 zwei lakonischen Phrasen anzeigen, ob außer Ihnen irgend jemand sie gelesen  
hat, oder gar eine Abschrift davon genommen ist. Sollten Sie indessen wün-  
schen sie noch länger zu behalten, so haben Sie die Güte mir die Gründe dazu  
anzuzeigen und mir überhaupt durch einigen Bescheid Beruhigung darüber  
zu verschaffen.

*Anmerkung.* Manuskript: ‚*Ueber das Sehn und die Farben*‘; nach vorausgegan-  
gener Korrespondenz, vgl. Z 7., 16. September, 23. Oktober, 11., 16. November  
1815 und 23. Januar 1816, sendet Goethe es mit Z 28. Januar 1816 zurück. –  
meinem Briefe: *Nicht ermittelt; Schopenhauer versuchte, Goethe zur Heraus-  
gabe seiner Schrift zu bewegen.* – Dr. Schlosser: *Fritz Schlosser.*

3. September. *S. Boisserée Tagebuch. Weütz I 260.*

Nach Tisch – auf die Mühle ... Syndikus Schmid ist da, ein ἀκτανόβλε,, ... ein  
Schwabe, Schulkamerad von Reinhard und Paulus

*Anmerkung.* Vgl. Z 3. September 1815 (Goethe).

4. September. *Graf Buquoy, Journal meiner Reise nach Paris 1815. Teichl 1905,*  
S. 24.

Über Goethes Farbenlehre ist er (*François Arago*) wie überhaupt die französi-  
schen Physiker nicht gut zu sprechen.

*Anmerkung.* Von Buquoy nach einem Besuch bei Arago in Paris notiert.

6. September. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 180.*

(*Gerbermühle*) Glaskugel Versuch.

*Anmerkung.* Glaskugel: *Wahrscheinlich ist die mit Wasser zu füllende Schuster-  
kugel gemeint, die Goethe zur Erklärung des Regenbogens braucht, vgl. Verhand-  
lungen mit Herrn Boisserée den Regenbogen betreffend. 1832, LA 11, 329–336  
und Erläuterungen in diesem Band, S. 1680ff. Massive Glaskugeln taugen zu  
diesem Experimente nicht, M 10<sub>59</sub>. Vgl. auch Z 24. März 1817 (an A. von Goe-  
the) und Z 6. August 1817. – Auch denkbar, aber weniger wahrscheinlich ist,  
daß es sich um einen entoptischen Versuch handelt. Massive Glaskugeln wür-  
den bei entsprechenden Materialspannungen im Polarisationsapparat Farben-  
figuren zeigen.*

6. September. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 262.

Nachmittags auf der Mühle ... G(oethe) ganz gerührt freundlich. ich bleibe den Abend draußen ... Ich sehe die Kreuze in den Gläsern bei Seebeck.

- 5 Anmerkung. Kreuze: *Entoptische Farbenfiguren, Erscheinung bei Spannungs-doppelbrechung in schnell gekühlten, symmetrischen Glaskörpern im Polarisationsapparat.*

7. September. Goethe an Schopenhauer. WA IV 26, 75.

(Gerbermühle) Ihre freundliche Sendung, mein wertester, hat mich zu guter Stunde in Wiesbaden getroffen, so daß ich lesen, überdenken und mich an Ihrer Arbeit erfreuen konnte. Hätte ich ein schreibendes Wesen neben mir gehabt; so hätten Sie viel vernommen. Nun müßte ich aber, mit unwilliger Hand, eine ganze Litanei von Unfällen, Ortsveränderungen, lehrreichen und erfreulichen Erfahrungen und Zerstreuungen aufzeichnen, wenn ich mein Schweigen entschuldigen wollte. So eben schon wieder den Fuß im Stegreife bitte ich nur sich kurze Zeit zu gedulden und mir das Werk bis ich nach Weimar komme zum Geleit zu lassen. Alsdann erfolgt es zurück mit Bemerkungen wie sie der Tag bringt und erlaubt. Bleiben Sie nur meines Danks und Andenkens versichert.

- 20 Anmerkung. Brief am 8. September 1815 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 180<sub>22</sub>; Antwort auf Z 3. September 1815 (Schopenhauer). – Sendung: *Mit dem Manuskript ‚Ueber das Sehn und die Farben‘ von Arthur Schopenhauer.*

8. September. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 263.

G(oethe) in d. Stadt. ich abends um 6 bei ihm. – Er steht am Fenster, bewundert die Pracht brasilianischer Trocken-Häute. „was das für ein Glanz und Farbe ist!“ Über Farb-Lehre. Kochung der Farb bei den Tieren. Metall-Glan z bei Vögel. bei Indigo etc. höchste Konzentration.

- 25 Anmerkung. Goethe wohnt vom 8. bis 15. September in Willemers Stadthaus in Frankfurt. – Kochung: *Bei Goethe in diesem Zusammenhang eine höhere chemische Operation, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. Dritte Abteilung. Chemische Farben. § 617, LA I 4, 186<sub>4-6</sub>, im Sinne der πέ„ις, eigentlich Reife erzeugender Wärme.* – bei Tieren: *Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 636–672, LA I 4, 189<sub>21</sub>–198<sub>31</sub>, (Kapitel: LII. Würmer, Insekten, Fische. LIII. Vögel. LIV. Säugetiere und Menschen.)* – Metall-Glanz ... Indigo: *Döbereiner spricht wegen des Glanzes von „Indigmetall“, vgl. Z 1. Mai 1815; er findet ihn später auch bei Berliner Blau, vgl. Z 2. Dezember 1822. Ein weiteres Beispiel „für die Lehre vom organischem Metallganz“ erhielt Goethe von F. S. Voigt, vgl. Z 27. Februar 1815; in dessen Buch ‚Die Farben der organischen Körper‘, s. Voigt 1816, vgl. Z 20. Dezember 1815, sind die § 79 bis 86 dem Metallganz an organischen Körpern gewidmet.*

15. September. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 268f.

Er sagte mir in Beziehung auf meine Arbeiten – auf mein Treiben und Vorhaben: es gehe mir wie dem Seebeck – wir saßen im Fegfeuer und dächten nicht

1815 daß uns nur eine papierne Wand vom Himmel trenne. Hätten wir nur den Mut diese durchzuschlagen so wäre uns geholfen. —

In vorigem Jahr hatte er mir gesagt er hätte Freunde die treffliche Arbeiten machten, er selbst hätte ihnen Vorschub getan, ihnen seine Hefte gegeben usw., aber sie könnten nie zur Ausführung kommen — da wäre immer etwas woran es fehle. Würden nie fertig — das schien er diesmal zu verschiedenen Malen auch von Seebeck zu sagen.

*Anmerkung.* das ... von Seebeck: *Nachdem Goethe sein Manuskript Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 16<sub>1</sub>-20<sub>10</sub>, mit Z (30. Dezember 1812 -) 15. Januar 1813 an Seebeck gesandt hatte, versprach dieser in Z 31. März 1814 einen Aufsatz über die Doppelbrechungsphänomene beim Kalkspat, den er zusammen mit Goethes Aufsatz in Schweiggers Journal zu veröffentlichen beabsichtigte. Seebecks Aufsatz kommt nicht zustande, und erst nach mehrmaliger Aufforderung, vgl. Z 23. Februar 1815 und 6. Mai 1817, sendet Seebeck das Manuskript mit Z 26. Mai 1817 an Goethe zurück.*

16. September. Schopenhauer an Goethe. Briefw. (Lütkehaus) 12f.

Ewr Exzellenz gütiges Schreiben habe ich erhalten und statte Ihnen meinen Dank ab für die vorläufige Beruhigung welche Sie mir dadurch erteilt haben. Mit gesteigerter Erwartung sehe ich nunmehr den Bemerkungen über meinen Versuch entgegen, welche Sie aus Weimar mir mitzuteilen gütigst verheißten. Ich kann es mir inzwischen nicht versagen Ewr Exzellenz noch einen Experimentalbeweis der Herstellung des Weißen aus jeglichem Farbenpaar mitzuteilen, auf den ich, so sehr leicht er auch zu finden war, doch erst kürzlich geraten bin. Er setzt jene Herstellung vollends außer Zweifel, und da dieselbe für meine Theorie doch gewissermaßen die Rechnungsprobe ist, so ist auch jenes Experiment für dieselbe wichtig.

Wenn man zwei prismatische Farbenspektren dergestalt über einander führt, daß das Violette des ersten das Gelbe des zweiten, und das Blaue des ersten das Gelbrote des zweiten deckt; so entsteht aus der Vereinigung eines jeden dieser zwei Farbenpaare Weiß: da beide Farbenpaare neben einander liegen, so ist die weiße Stelle beträchtlich: zudem ist diese Vereinigung sehr viel leichter zu bewerkstelligen als die von mir bereits angeführte des Purpurs und Grünen mittelst drei Prismen, vor welcher jene auch noch das voraus hat, daß der Einwurf welchen Ewr Exzellenz gegen diese erhoben hatten, und der erst zu beseitigen war, die hier angeführte gar nicht trifft. Durch Hinzufügung dieses Experiments wäre dann die Herstellung des Weißen durch alle drei Hauptfarbenpaare durchgeführt und wohl evident genug gemacht. Auch kann man dabei zugleich hierauf aufmerksam machen, daß die Vereinigung prismatischer Farben, in irgend einer andern als der verlangten Ordnung, nie Weiß, sondern immer eine neue Farbe gibt.

Obgleich die ewig Absurden schon jetzt von Ihrem vortrefflichen Werke über die Farben nur noch wie von einem besiegten und erlegten Feinde reden und wieder einmal den Triumph der Abgeschmacktheit begehnen (z. B. neuerlich in der Leipziger Literaturzeitung vom 1t August und etwas früher in den Heidelberger Annalen) so wird Ihr Werk doch wohl noch Manchen, auch selbst aus der Zahl jener, zu Beobachtungen über die Farben veranlassen, und da wird wahrscheinlich auch die von mir hier aufgestellte Erscheinung bald ausgefun- den werden: aber man wird nicht wissen was man daraus machen soll, da sie

eigentlich weder in die Newtonische Theorie noch in Ihre Farbenlehre paßt: nicht so schnell vermutlich wird man, auf das Auge zurückgehend, die wahre Bedeutung derselben entziffern, welche ist: 1815

ἐπειδὴ ἡ φύσις δίχα ἐτήθη, ποθοῦν ἕκαστον τὸ ἦμισυ τὸ αὐτοῦ, ξυνήει.

5 Platon(is) Conviv(ium) p. 204. ed(itionis) Bip(ontinae)

Diese Worte sind zugleich der Ausdruck für alle Polarität, wiewohl Platon allein die bedeutungsvollste von Allen damit gemeint hat. – Durch welche Hieroglyphen mögen vielleicht die Ägypter bezeichnet haben was  $\frac{3}{4}$  und  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{2}$  der vollen Tätigkeit des Auges ist? –

10 Da die Mitteilung des besagten Experimentalbeweises es eigentlich war, was mich bewog Ewr Exzellenz abermals mit einem Briefe beschwerlich zu fallen, so bleibt mir für heute nichts übrig als deshalb um Entschuldigung zu bitten ...

Anmerkung. gütiges Schreiben: Z 7. September 1815. – zwei prismatische Farbenspektren: Der „Experimentalbeweis“ findet sich in der Druckfassung im „§. 11. Herstellung des Weißen aus Farben“, s. Schopenhauer 1816, S. 53. – Einwurf: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 556, LA I 4, 170<sub>30</sub>–171<sub>3</sub>. – Leipziger Literaturzeitung: Die vermutlich von Mollweide verfaßte Rezension der Schrift ‚Ueber Newton’s Farbentheorie, Herrn von Goethe’s Farbenlehre‘, s. Pfaff 1813; 20 vgl. LA II 5A, 101<sub>43</sub>–108<sub>7</sub>. – Heidelberger Annalen: Gemeint ist entweder die von J. F. Fries verfaßte Rezension der o. g. Schrift, s. Pfaff 1813, vgl. LA II 5A, 94<sub>1</sub>–101<sub>42</sub>, oder dessen Besprechung von Hegels ‚Wissenschaft der Logik‘, s. Fries / Hegel 1815. – ἐπειδὴ ... Bip(ontinae): „Als nun ihre natürliche Gestalt in zwei Hälften geteilt war, sehnte sich jede nach ihrer Hälfte und so kamen sie zusammen,“ Platon / Engelmann 1853, S. 89. Zitat aus dem 15. Kapitel von Platons ‚Gastmahl‘, nach der griechisch-lateinischen Zweibrücker Ausgabe; dort mit der lateinischen Interpretation: „Postquam natura hominum ita divisa fuit, cum quisque dimidium sui agnium cuperet, inter se concurrerant.“ Platon 1787, S. 204. Schopenhauer übernimmt die Stelle in den „§. 6. Polarität des Auges und Polarität überhaupt.“ der Druckfassung, s. Schopenhauer 1816, S. 45.

17. September. S. Boissérée Tagebuch. Weitz I 271.

Mondschein-Nacht. Der Alte will mich in seinem Zimmer noch bei sich behalten – Wir schwatzen ihm fällt ein mir den Versuch mit farbigen Schatten zu zeigen, wir treten mit einem Wachslicht auf den Balkon – werden am Fenster 35 von der kleinen Frau belauscht.

Anmerkung. Goethe wohnt vom 15. bis 18. September noch einmal auf der Gerbmühle; es ist die Nacht vor der Abreise. – Mondschein-Nacht ... farbigen Schatten: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 76, LA I 4, 47<sub>17-37</sub>. Goethe hebt diesen Versuch hervor: Einer der schönsten Fälle farbiger Schatten kann 40 bei dem Vollmonde beobachtet werden. ebenda, S. 47<sub>18f</sub>. – kleinen Frau: Marianne von Willemer.

vor 18. September. Malvine von Humbracht über Goethe. Gespräche (Herwig) II 1078.

Nach dem Balkonzimmer war und ist stets die meiste Nachfrage der Fremden.

45 Man weiß aus jener Zeit, daß Goethe diesen Balkon sehr liebte, von wo aus er die Sonnenuntergänge an den Höhen der Feldberge beobachtete. Die Farbenblut am Himmel und auf dem Wasser soll ihn stets an Neapel gemahnt haben.

1815 Nur dort habe ers gesehen und gefunden, daß die Farben sich so lange hielten, wie an dieser Mainstätte. Man hat Goethe auf diesem Balkon oft noch spät abends mit einem oder mehreren Lichtern gesehen.

*Anmerkung. Eine Erinnerung an die Gerbermühle, aufgezeichnet nach einem im Herbst 1868 mit von Willemers Tochter Amalie Henriette Scharff geführten Gespräch. — Feldberge: Großer und Kleiner Feldberg, die höchsten Gipfel des Taunus.* 5

*vor 18. September. Marianne von Willemer. Gespräche (Herwig) II 1078.*

Frau von Willemer berichtete über Goethes Verhalten auf der Gerbermühle ...: „Den Morgen brachte er allein zu; den Mittag erschien er, auch wenn kein Besuch da war, im Frack; nachmittags liebte er gemeinsame Spaziergänge, besonders in den Wald, wo er voll Lust und Leben und sehr mitteilend war. ... Auf Anziehendes im Tier- und Pflanzenreiche machte er gern aufmerksam, besonders auch auf Licht- und Farbenercheinungen, den Lichtschein um Bäume, die blauen Schatten, die Farben beim Sonnenuntergang. ...“ 15

*Anmerkung. Goethe weilte auf der Gerbermühle vom 11. August bis 8. September und vom 15. bis 18. September 1815. — Licht- und Farbenercheinungen: Marianne von Willemer erfreut Goethe später mehrfach durch die Mittheilung farbiger Naturphänomene, z. B. der Beobachtung blauer Schatten, vgl. Z 11. Januar und 16. Februar 1831, oder eines sich nur wenig über den Horizont erhebenden Regenbogens, vgl. Z 17. Juli 1831. — Lichtschein um Bäume: Vermutlich sind die Kontrastsäume gemeint, die erscheinen, wenn die Bäume vor dem Hintergrund eines klaren Himmels betrachtet werden, vgl. Minnaert 1992, S. 169f.* 20

24. September. Goethe West-Östlicher Divan. *WA I 6, 188f. 427.*

(Heidelberg) Ist es möglich! Stern der Sterne, ... 25

Als die Welt im tiefsten Grunde  
Lag an Gottes ew'ger Brust,  
Ordnet' er die erste Stunde  
Mit erhabner Schöpfungslust,  
Und er sprach das Wort: Es werde!  
Da erklang ein schmerzlich Ach!  
Als das All mit Machtgebärde  
In die Wirklichkeiten brach. 30

Auf tat sich das Licht: so trennte  
Scheu sich Finsternis von ihm,  
Und sogleich die Elemente  
Scheidend auseinander fliehn. 35  
Rasch, in wilden wüsten Träumen  
Jedes nach der Weite rang,  
Starr, in ungemess'nen Räumen,  
Ohne Sehnsucht, ohne Klang. 40

Stumm war alles, still und öde,  
 Einsam Gott zum erstenmal!  
 Da erschuf er Morgenröte,  
 Die erbarmte sich der Qual;  
 Sie entwickelte dem Trüben  
 Ein erklingend Farbenspiel,  
 Und nun konnte wieder lieben  
 Was erst auseinander fiel.

Und mit eiligem Bestreben  
 Sucht sich was sich angehört;  
 Und zu ungemess'nem Leben  
 Ist Gefühl und Blick gekehrt.  
 Sei's Ergreifen, sei es Raffen,  
 Wenn es nur sich faßt und hält! ...

- 15 *Anmerkung. Das Divan-Gedicht erhält im Druck die Überschrift Wiederfinden. Die zitierten Verse können als Antwort auf den Polaritätsbegriff gelesen werden, den Schopenhauer für seine Farbentheorie entwickelt und mit einem Platon-Zitat veranschaulicht hat, vgl. Z 16. September 1815.*

3. Oktober. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 275f.

- 20 Morgens um 6 Uhr nach Karlsruhe. Hell kaltes Wetter. – C(oethe) fängt gleich damit an, er habe dem Domriß was abgesehen. der Domriß habe ihm ganz neuen Aufschluß über die Architektur gegeben. Er habe nie mit dieser Kunst recht fertig werden können. Mit den Farben sei es ihm auch so gegangen, bis er sie in physiologische, physische und chemische geteilt, jetzt hoffe er mit der  
 25 Architektur auch fertig zu werden, ...

*Anmerkung. Zusammen mit Boisserée besucht Goethe Karlsruhe vom 3. bis 5. Oktober 1815. – Domriß: Boisserée hatte sich mit einer Sendung von Zeichnungen des Kölner Doms, 8. Mai 1810 (RA 5/1473), bei Goethe eingeführt, um ihn für seine Kunstinteressen zu gewinnen. Weiteres dazu s. Doris und Friedrich Strack  
 30 in: Goethe-Hb. 1996, Bd. 4, S. 137–139.*

5. Oktober. von Biedenfeld, *Novellen und bunte Blätter, 1836. Gespräche (Herwig) II 1112f.*

- Alles muß ihm Rede stehen, Lebendiges und Totes frägt er aus. ... Die sieben Schwestern im Prisma müssen ihm verraten, wer ihr Vater gewesen, und welche eigentlich ihre Muttersprache ist, und in welchen Verhältnissen sie miteinander leben.

*Anmerkung. Erinnerung an Goethes Besuch des Naturalienkabinetts in Karlsruhe, den Goethe am selben Tag im Tagebuch vermerkt, vgl. WA III 5, 185<sub>19</sub>.*

5. Oktober. von Biedenfeld, *Ein Paar Stunden mit Goethe in Karlsruhe, 1859.*

- 40 *Gespräche (Herwig) II 1117.*

Gmelin war vorzugsweise Botaniker und Herbarienmann, aber dabei von umfassendem Wissen in allen Gebieten des Naturreiches und heute wie erleucht-

1815 tet und durchwärmt von den Strahlen dieser Sonne Deutschlands in seiner Nähe, von der herrlichsten Laune, übersprudelnd von drolligen Einfällen, guten und schlechten Witzten, wissenschaftlichen und läppischen Bemerkungen beim Betrachten der einzelnen Naturgegenstände und in seinen Antworten auf Goethes Fragen, der mit ihm und Hebel umher ging, während Haldenwang mit Kuntz und Boeckmann in ein physikalisches Gespräch über Farben sich vertieften ...

*Anmerkung. Der Arzt und Naturforscher Karl Christian Gmelin war Vorsteher des Naturalienkabinetts im Hofapothekengebäude in Karlsruhe.*

23. Oktober. Goethe an Schopenhauer. *WA IV 26, 111–113.*

Den ersten ruhigen Augenblick nach meiner Zurückkunft ergreife, um Ihren Aufsatz sowie den ersten und letzten Brief nochmals zu durchgehen und ich kann nicht verbergen, daß es mit großem Vergnügen geschieht. Ich versetze mich in Ihren Standpunkt und da muß ich denn loben und bewundern, wie ein selbstdenkendes Individuum sich so

treu und redlich mit jenen Fragen befaßt, und das, was gegenständlich daran ist, rein im Auge behält, indem es sie aus seinem Innern, ja aus dem Innern der Menschheit zu beantworten sucht. Abstrahiere ich nun von Ihrer Persönlichkeit und suche das was Ihnen gehört mir anzueignen, so finde ich sehr vieles was ich aus meinem bestimmten Gesichtspunkte gar gern gleichmäßig ausdrücke. Komm ich aber an das, wo Sie von mir differieren, so fühle ich nur allzu sehr, daß ich jenen Gegenständen dergestalt entfremdet bin, daß es mir schwer ja unmöglich fällt, einen Widerspruch in mich aufzunehmen, denselben zu lösen, oder mich ihm zu bequemen. Ich darf daher an diese strittigen Punkte nicht rühren; nur wegen des Violetten sende ich ein Blättchen nach.

Damit jedoch Ihre schöne und dankenswerte Arbeit nach außen nicht völlig stocke, so tue ich folgenden Vorschlag. Auf meiner Reise hatte ich das Glück Herrn Dr. Seebeck zu begegnen. Dieser sorgfältige, denkende Beobachter hat jene Phänomene nie außer Augen gelassen und ist vollkommen als in seinem Hauptgeschäft darin bewandert. Erlauben Sie es, so sende ich ihm Aufsatz und Briefe oder auch den Aufsatz allein, und es wird gewiß dadurch für Sie und mich erwünschte Teilnahme und Belehrung entspringen. Auch er verhält sich ohngefähr wie Sie gegen meine Farbenlehre, er läßt sie bestehen als Grund und Anleitung, als Fachwerk und Andeutung, und sie hat nie etwas Weiters sein sollen. Auch er hat verschiednes Vernachlässigte herangezogen, manches Leichtübergangene ausgeführt, Stellen berichtet, andere bestätigt, manches Neue suppliert und besonders die Gegner nach ihren Stärken und Schwächen sehr schön beurteilt.



So sehr aber auch die Sache dadurch gewinnt und so sehr es mir Freude machen sollte, das zu erleben, was andern erst lange nach ihrem Hinscheiden aufgespart ist, so erforderte es doch in meiner gegenwärtigen Lage zu große Anstrengung, zu gewaltsamen Anlauf, mich wieder in die sonst so geliebte und betretene Region zu versetzen. Ja ich konnte meinem Freunde kaum, da er von mir einiges zu Förderung der Hauptpunkte begehrte, zu Willen sein. Mein größter Wunsch wäre daher, daß Sie beide sich näherten und so lange gemeinschaftlich wirkten, bis ich von meinen wunderlichen Geistesreisen, auf denen ich jetzt hin- und hergezogen werde, wieder glücklich in die harmonisch farbigen Regionen zurückkehre. Ihre Antwort soll entscheiden, bleiben Sie meines Anteils versichert.

*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 189<sub>3f</sub>. – Zurückkunft: Nach Weimar am 11. Oktober 1815. – Aufsatz: Manuskript ‚Ueber das Sehn und die Farben‘. – ersten und letzten Brief: Z 3. September (Schopenhauer) und 16. September 1815 (Schopenhauer). – wegen des Violetten: Da der Druck von ‚Ueber das Sehn und die Farben‘, s. Schopenhauer 1816, gegenüber dem Manuskript, das Goethe vorlag, erweitert und geändert ist, vgl. Z 7. Februar 1816, läßt sich der genaue Bezug nicht feststellen. Der Druck hat S. 74–76 eine ausführliche Anmerkung, in der Schopenhauer seine Differenzen zu Goethes Farbenlehre hinsichtlich der Entstehung des Violetten darstellt. Es ist anzunehmen, daß diese Anmerkung inhaltlich mit der im nicht überlieferten Brief Schopenhauers vom 3. Dezember 1815 verteidigten ‚Meinung über die Violette Farbe‘ übereinkommt, vgl. Z 23. Januar 1816. – ein Blättchen: Vgl. Beilage zu Z 16. November 1815. – Fachwerk und Andeutung: Vgl. Ältere Einleitung, LA I 8, 182<sub>38</sub> und die Anmerkung in diesem Band, S. 1575f.*

24. Oktober. Knebel an Goethe. GSA 28/511 St. 3.

Übrigens vertreibe ich mir die Zeit meist mit Englischen Journalen ... Was mich sehr verwundert hat und worüber ich fast erstaunt bin, ist, daß sich gute Köpfe unter ihnen den Grundsätzen Deiner Farbenlehre nähern – vielleicht ohne diese gekannt zu haben – mehr als die Teutschen Professoren.

Zum Beweise will ich Dir den Titel eines Aufsatzes herschreiben, der gerade wider Newtons Optik gerichtet ist.

– Monthly Magazine August 1814. Experiments to prove that the Spectrum is not an Image of the Sun, as Newton endeavoured to demonstrate in the 3rd Experiment of his Optics, p. 21. but an Image of Representation of the Hole in his Window-Shutter etc.

Der Verfasser schließt seinen Aufsatz folgendermaßen:

– Indeed, the more we examine his (Isaac Newtons) theory of colours, the more cause we have to doubt the results of his experiments. And, however great his name, his genius, or his mathematical ingenuity, truth obliges us to form the opinion, that, if the optics were stripped of their geometric trappings, a nakedness of reasoning, a paucity of experimental knowledge, with a tiresome display of seemingly-accurate investigation, would consign the book to deserved oblivion, or to a place on the shelf with other mystic writings, whose greatest

1815 merit consists in being above, or more properly speaking below, our comprehension ... / Joseph Reade M. D.

*Anmerkung.* Von dem Aufsatz, s. Reade 1814a, läßt Goethe eine Abschrift anfertigen, vgl. M 25, die er Schopenhauer sendet, vgl. Z 11. Februar 1816. Seebeck, den Knebel ebenfalls unterrichtet hat, bittet Goethe um „nähere Notiz“ dieses Aufsatzes, vgl. Z 30. Dezember 1815. 5

*(TL) 4. November. C. F. Schlosser an Goethe. GSA 28/810 St. 13.*

Die Farb und Kanglehre wird mit Ernst und Stätigkeit, jene gemeinschaftlich, diese einsam getrieben. Mit den historicis kommen wir sehr zum Guten, und mein Bruder ist mir darin aufs wesentlichste hilfreich. 10

*Anmerkung.* historicis: Goethe hatte Schlosser geraten: Stellen Sie dereinst Ihre Überzeugungen auf, so lassen Sie ja das Geschichtliche einen würdigen Teil Ihres Werkes ausmachen. Z 5. Mai 1815 (Beilage vom 19. Februar 1815). Eine Andeutung seiner historischen Studien hatte Schlosser schon mit dem Zitat nach einem „aristotel. Grundsatz“ gegeben, vgl. Z Mai 1815. – Bruder: Fritz Schlosser. 15

*5. November. Charlotte von Schiller an Knebel. Briefw. 227.*

Ich habe mich recht gefreut, Goethe so wohl zu finden. Ich war bei ihm. Ich habe mich diesen Sommer wieder über ihn erfreut; denn ich kann nicht aufhören den polemischen Teil seiner „Farbenlehre“ zu lesen. Welchen Schatz von Verstand und Reichtum dieses Werk enthält, wird man vielleicht nie ganz zu erfassen vermögen; es ist wie eine Naturerscheinung, die still sich ankündigt und die größten Resultate und Wirkungen in sich faßt. 20

*11. November. Schopenhauer an Goethe. Briefw. (Lütkehaus) 15. 17–24.*

Ewr Exzellenz haben mir durch Ihr gütiges Schreiben eine große Freude gemacht, weil Alles was von Ihnen kommt für mich von unschätzbarem Wert, ja mir ein Heiligtum ist. Überdies enthält Ihr Brief das Lob meiner Arbeit, und Ihr Beifall überwiegt in meiner Schätzung jeden andern. Besonders erfreulich aber ist es mir, daß Sie in diesem Lobe selbst, mit der Ihnen eignen Divination, grade wieder den rechten Punkt getroffen haben, indem Sie nämlich die Treue und Redlichkeit rühmen, mit der ich gearbeitet habe. ... 30

Ihr Brief hat mir eine Hoffnung genommen, die sich allmählich doch bei mir eingenistet hatte, die Hoffnung, daß Sie den Wunsch erfüllen würden, den ich in meinem ersten Brief Ihnen zu erkennen gegeben hatte. So begehrenswert für mich dessen Erfüllung sein muß, so bin ich doch nicht so törigt zu verlangen, daß Sie hierauf Rücksicht nehmen sollten: und wenn ich gleich nicht verhehle, daß jener Wunsch ein Motiv mehr für meine Aktivität in dieser Angelegenheit ist; so darf bei der Sache selbst doch nichts in Betrachtung kommen, als die Ehre der Wahrheit, das Heil der Wissenschaft und der Ruhm Ihres unsterblichen Namens, gegen welchen bei dieser Gelegenheit ein Heer armseliger Kathederhelden sich erhoben hat, das freilich einst das Verdammungsurteil der Nachwelt erfahren wird, besser aber schon jetzt dem verdienten Schicksal überliefert würde. – 40

Warum ist, wie der Lehrbrief sagt, „das Urteil schwierig“? – Weil es zugleich sachkundig und unbestochen sein soll; selten aber ein wahrer Kenner gefunden wird, der nicht schon selbst einen Stein auf dem Brett hätte, und 45

dem nicht daher bei den objektiven Betrachtungen subjektive sich unvermeidlich einmischten. Selbstverleugnung aber muß man nicht erwarten, und jene Gäste bleiben aus, die – „ein fremdes Lied – lieber als ihr eignes hören.“

- 5 Ich glaube sehr fest, daß Ew. Exzellenz mir Ihren Beifall nicht, wie jetzt, mit einem gewissen Widerstreben, nicht mehr auf meine Person als auf mein Werk gerichtet erteilen würden, wenn meine Schrift, indem sie eben das leistete und bedeutete wie jetzt, nicht zugleich einigen Nebensätzen Ihrer Farbenlehre widerspräche. – Notwendig liegt der Irrtum in meinem Werk, oder in Ihrem. Ist  
10 ersteres, warum sollten Ew. Exzellenz sich die Befriedigung und mir die Belehrung versagen, durch wenige Worte die Linie zu ziehn, die in meiner Schrift das Wahre vom Falschen sonderte? – Aber ich gestehe unverhohlen, daß ich nicht glaube daß eine solche Linie sich ziehen ließe. Meine Theorie ist die Entfaltung eines einzigen unteilbaren Gedankens, der ganz falsch oder ganz  
15 wahr sein muß: sie gleicht daher einem Gewölbe, aus welchem man keinen Stein nehmen kann, ohne daß das ganze einstürzte. Ihr Werk dagegen ist die systematische Zusammenstellung vieler (vorher eben durch die falsche Theorie Newtons teils entstellter, teils verhehlter) und mannigfaltiger Tatsachen: dabei konnte sehr leicht ein kleiner Irrtum mit unterlaufen, und kann eben so leicht,  
20 dem Ganzen unbeschadet gehoben werden. Ist aber wirklich so etwas der Fall gewesen; o dann werden jene engherzigen Gegner, denen wir die Abschwörung einer ganzen Schar hundertjähriger Irrtümer zumuten, in Ihrem Werk ehr die kleinste Unrichtigkeit als das unzählige Wahre und Vortreffliche auffinden und anerkennen, werden eben jene Unrichtigkeit zum Vorwand nehmen um vom  
25 ganzen Werke nichts wissen zu wollen: nimmermehr aber wird bei denen (wenigstens so lange nicht eine unparteiische Generation gekommen ist) das Gute des Ganzen den kleinsten erweislichen Fehler decken können. Ist also irgend ein Irrtum mit eingeschlüpft, so muß er zu Tage kommen, früher oder später, et pueri qui nunc ludunt, nostri iudices erunt. Wie viel mehr aber wird es in  
30 diesem Fall vor Welt und Nachwelt Ihnen zur Ehre gereichen und die Anerkennung Ihres Werkes fördern, wenn jene kleine Irrtümer beiläufig, mit gerechter Schonung und Nachweisung Ihrer Anlässe, in der Schrift eines Ihrer ersten Proselyten, die Sie selbst herausgeben, berichtet werden, als wenn es den Feinden überlassen bleibt sie mit Gehässigkeit ans Licht zu stellen und herauszu-  
35 heben. Muß man nicht oft, um Leib und Leben zu retten, ein Glied des Leibes dem Messer des Wundarztes Preis geben? und ist man nicht verloren, wenn man Statt dessen dem Wundarzte entgegenruft: „Tue was du willst, nur diese Stelle rühre nicht an!“

Hierzu kommt, daß die Punkte wo meine Theorie mit Ihrer Farbenlehre dis-  
40 harmoniert höchst unbedeutend sind, ja beinahe verschwindende Größen gegen das worin jene dieser beistimmt und ihr volle Bestätigung und unerschütterlichen Grund gibt.

Die Hauptsache ist die Herstellung des Weißen. Daß Newton hier nur ganz zufällig und nur den Worten nach der Wahrheit nahe gekommen ist, während Sie  
45 schon das Wesentliche der Sache selbst, die Aufhebung aller Farbe durch den Gegensatz gelehrt haben, wobei nur zu berichtigen daß das etwa entstehende Grau nicht der Farbe als solcher, im engsten Sinn genommen, zukommt, sondern nur der chemischen Farbe, und was ferner zu Ihrer Rechtfertigung zu sagen war, ist ausführlich gesagt worden. Die Herstellung des Weißen be-

1815 deutet bei mir nur dieses: daß wenn auf e i n e r und derselben Stelle der Retina die Tätigkeit in welcher sie bei Anschauung des Roten ist, z u g l e i c h mit der in welcher sie bei Anschauung des Grünen ist, hervorgebracht wird, die Empfindung des Weißen oder des Lichts, d. h. die volle Tätigkeit des Auges, deren 2 gleiche Hälften Grün und Rot waren, gegeben ist: und ebenso bei den ungleichen Hälften. — Malus und Arago in Paris haben neuerlich schwierige Experimente und gelehrte Untersuchungen gemacht, über Polarisisation und Depolarisation der Lichtstrahlen, wobei die homogenen Lichter zum Vorschein kommen: das Alles aber ist verlorene Mühe: sie sind auf dem falschen Wege, so lange sie mit Newton die wesentliche Ursache der Farbe in einer eigentümlichen ursprünglichen Modifikabilität (Teilbarkeit) des Lichtes suchen, da sie statt dessen in einer ursprünglichen eigentümlichen Modifikabilität (Teilbarkeit) der Tätigkeit der Retina liegt, deren Äußerung hervorzurufen, als untergeordnete Ursache (äußerer Reiz) ein auf eine gewisse Weise (durch Trübung oder auch durch Zurückstrahlung von der eigentümlich modifizierten Oberfläche gewisser Körper) gehemmt Licht, erfordert wird, welches aber bei der Hervorbringung der Farbe im Auge immer nur die Rolle spielt wie bei Hervorrufung der im Körper schlummernden Elektrizität (Trennung des +E und -E) die Reibung. Jene Herren sind also durchaus auf dem falschen Wege, so lange sie mit Newton hartnäckig die Farbe im Licht suchen und nicht im Auge. Grade so haben alle Philosophen vor Kant geirrt, da sie Zeit, Raum, Kausalität, als unabhängig vom Subjekt vorhanden setzten und nun Anfang, Ende, Ursach, Zweck der Welt, das Subjekt mit eingeschlossen, suchten.

Der zweite Widerspruch ist, daß nur der physiologische Gegensatz, nicht der physische, ein polarer sei. Ich erinnere mich dieses Ew. Exzellenz schon in Weimar mündlich vorgetragen zu haben, worauf Sie sehr liberal antworteten: „Schreiben Sie doch einmal ein Werk in zwei dicken Bänden, ohne daß irgend etwas zu berichtigen wäre.“ —

Das Dritte ist die Entstehung des Violetten, eine geringfügige Nebensache. Die versprochenen Bemerkungen darüber werde ich indessen mit Freuden vernehmen.

Diese kleinen Berichtigungen sind übrigens für mich ganz und gar kein Verdienst, wiewohl die Auffindung der Theorie eines ist, aus der nachher jene Berichtigungen von selbst flossen. ...

Ich weiß mit vollkommener Gewißheit, daß ich die erste wahre Theorie der Farbe geliefert habe, die erste, so weit die Geschichte der Wissenschaften reicht: ich weiß auch daß diese Theorie einst allgemein gelten und den Kindern in den Schulen geläufig sein wird: sei es daß meinen Namen die Ehre der Erfindung begleitet, oder den eines Andern, der entweder dasselbe entdeckte oder mich beraubte. Aber ich weiß auch ebenso gewiß, daß ich jenes nimmermehr geleistet haben würde, ohne Ew. Exzellenz früheres und größeres Verdienst. ...

Was aber diese Theorie beitragen kann Ihrer Farbenlehre Gültigkeit und Anerkennung zu verschaffen, das möchte nicht wenig sein. Ew. Exzellenz selbst gaben mir einmal die Lehre, man müsse stets positiv verfahren, stets aufbauen und nicht sich mit dem Niederreißen des Fremden zu lange aufhalten: worauf ich die Worte Ihres Lieblings Spinoza anführte: est enim verum index sui et falsi: — lux se ipsa et tenebras illustrat. Der didaktische Teil Ihrer Farbenlehre

ist zwar positiv, indem er die Tatsachen darstellt und ihren Zusammenhang, ihre Übereinstimmung zeigt: die polemische, negative, war durchaus notwendig, weil hier um Bahn zu brechen, vor allen Dingen der alte Wahn gebrochen werden mußte. Allein für die eigentliche Theorie Newtons, die Sie umgestoßen haben, haben Sie keine neue gegeben. Dies eben ist meine Arbeit gewesen: in ihr erhält das Publikum was ihm immer Bedürfnis ist und was es daher so ungerne fahren läßt, allgemeine Begriffe, in denen das Wesen jedes möglichen Farbenphänomens enthalten ist, die Kenntnis der letzten Ursachen und des innersten Wesens aller möglichen Farbe überhaupt, erhält also vollen Ersatz für die Newtonische Theorie, indem meine wirklich das ist, wofür jene sich ausgab. Vergleiche ich Ihre Farbenlehre einer Pyramide, so ist meine Theorie die Spitze derselben, der unteilbare mathematische Punkt, von dem aus das ganze große Gebäude sich ausbreitet, und der so wesentlich ist, daß es ohne ihn keine Pyramide mehr ist, während man von unten immer abschneiden kann, ohne daß es aufhört Pyramide zu sein. Sie haben nicht, wie die Ägypter, von der Spitze, sondern vom Fundament in seiner ganzen Breite zu bauen angefangen und Alles bis auf die Spitze aufgeführt: in diesem Ihrem Gebäude ist nun zwar der Andeutung nach auch die Spitze gegeben und vollkommen bestimmt: doch haben Sie es mir überlassen sie wirklich darauf zu setzen, wodurch allererst die Pyramide vollendet ist, die Jahrhunderten trotz. — Die Phänomene die meine Theorie beweisen, sind von Ihnen zuerst und höchst vollkommen dargestellt, und da dieselben so unumstößlich sind, daß man nie wagen konnte sie zu bestreiten, so haben die Gegner sie, (so viel mir bekannt) mit Stillschweigen übergangen. Auf diese allein gestützt und in sich vollkommen evident, steht meine Theorie unerschütterlich fest: aber mit ihr ist Newtons ganze Lehre durchaus unvereinbar, dagegen Ihre Farbenlehre in bester Übereinstimmung. Von allen ferneren Untersuchungen einzelner Tatsachen, um welche bisher der Streit sich immer drehte, wird nunmehr wenn die Newtonische Lehre nur vorerst noch Möglichkeit behalten soll, die meinige zuvor widerlegt werden müssen, was nimmermehr gelingen kann. Darum behaupte ich daß die Bekanntmachung meiner Theorie den Umsturz der Newtonischen herbeiführen muß. ...

Anbelangend den Vorschlag welchen Ew. Exzellenz mir zu machen die Güte haben, so bedauere ich, nicht wohl darauf eingehn zu können. Ich sehe nicht wohin das führen soll: das Urteil eines Einzelnen hat zu wenig Wert für mich: in Hinsicht auf Ew. Exzellenz war es ein ganz Anderes: denn Sie sind kein Einzelner, sondern der Einzige. — Ich sehe zudem wohl was Dr. Seebeck von mir erhalten soll, nämlich die Theorie, die er, da er eben wie ich, Ihre Farbenlehre als gegebene Vorarbeit überliefert empfangen und sich viel länger und anhaltender damit beschäftigt hat als ich, selbst hätte finden sollen, und nicht gefunden hat, was ihn ungünstig stimmen muß: ich sehe aber nicht was er mir dagegen geben soll: einzelne Experimente, genaue Kenntnis jener Gegner, die ich keiner Notiz wert achte, werden mir schwerlich viel nützen. Durch die Mitteilung bliebe es denn doch zuletzt seinem guten Willen anheim gestellt, ob er etwa meine Erkenntnis für die seinige ausgeben will, oder nicht. Was ich bedarf und wünsche ist Autorität: Sie sind so reich daran: Dr. Seebeck kann mir keine geben, und kann mir also nicht helfen. ...

Was ich mit diesem langen und auch wohl langweiligen Briefe, dieser redseligen oratio pro corona, eigentlich beabsichtige? — Daß Ew. Exzellenz sich viel-

1815 leicht bewegen lassen, meinem Kindlein nochmals huldreich in die Augen zu schauen, ehe Sie in letzter Instanz abschlagen, bei ihm zu Gevatter zu stehn.

...

Meine Bitte ist die, daß Ew. Exzellenz mir bei Zurücksendung des Manuskripts ganz aufrichtig und genau berichten, ob Sie irgend Jemanden, und wem, jene Abhandlung mitgeteilt haben. Da Sie den Dr. Seebeck begegnet sind, der sein Hauptgeschäft aus der Farbenlehre macht, so war wohl nichts natürlicher als daß Sie ihm meinen Versuch wenigstens mündlich bekannt machten oder auch ihm solchen zur Durchsicht gaben. Ich wünsche sehr nur genau zu wissen, wie ich in dieser Hinsicht überhaupt daran bin.

*Anmerkung.* Schreiben: Z 23. Oktober 1815. — meiner Arbeit: ‚*Ueber das Sehn und die Farben*‘, (Manuskript). — eine Hoffnung genommen: *Goethe als Herausgeber seiner Farbentheorie zu gewinnen*, s. u. — Lehrbrief ... Urteil schwierig? : In Wilhelm Meisters Lehrjahre. Siebentes Buch. Neuntes Kapitel, s. *WA I 23*, 124<sub>21-23</sub>. — „ein fremdes ... eignes hören.“: *Aus dem Gedicht Offne Tafel*, s. *WA I 3*, 138<sub>43f.</sub> — et pueri ... iudices erunt: *aus dem Motto von Zur Farbenlehre*. Didaktischer Teil, vgl. *LA I 4*, 10<sub>5f.</sub>, und die *Anmerkung LA II 4*, 285. — Schrift ... die Sie selbst herausgeben: *Diesen Wunsch hat Schopenhauer in einem nicht überlieferten Brief geäußert*, vgl. die *Anmerkung zu Z 3*. September 1815. — Grau ... nur der chemischen Farbe: *Schopenhauer deutet schon auf den erst später genau bezeichneten Unterschied zwischen der subtraktiven Farbenmischung bei Pigment- und der additiven bei Lichtfarben*, s. *Helmholtz 1896*, S. 315. — Herstellung des Weißes: „*Die Farbe ist die qualitativ geteilte Tätigkeit des Auges*.“ *Schopenhauer 1816*, S. 40; entsprechend erklärt er die „*Wiederherstellung der vollen Tätigkeit des Auges, oder des Weißes, durch Vereinigung zweier Farben*.“ *Ebenda*, S. 53. *Goethe hatte erkannt, daß Schopenhauers Ansicht vom Wesen der Farbe, als in der Physiologie des Sehens begründet, grundsätzlich von der seinen verschieden war*. — Malus und Arago ... Polarisation und Depolarisation der Lichtstrahlen: *Zum Begriff Polarität im Zusammenhang mit den von Malus entdeckten Erscheinungen* vgl. die *Anmerkung zu M 15*<sub>12f.</sub> *Die physikalischen Untersuchungen des Verhaltens von polarisiertem Licht zielten nicht auf eine Theorie der Farben, sondern des Lichts*. — Entstehung des Violettens ... versprochenen Bemerkungen: *Beilage zu Z 16*. November 1815. — est enim verum index sui et falsi: *Nach Epistola 76 (= Op. posth. Epist. 74)*, s. *Spinoza / Gebhardt 1924*, S. 320. „*Das Wahre nämlich zeigt sich selbst an und das Falsche*.“ *Briefw. (Lütkehaus)*, S. 25. *Motto der Schrift ‚Ueber das Sehn und die Farben‘*, *Schopenhauer 1816*, S. 1. — lux se ipsa et tenebras illustrat: *Von Schopenhauer im Hinblick auf die Farbenlehre dem Gedanken Spinozas nachgebildet*: „*Das Licht erleuchtet sich selbst und die Finsternis*.“ *Briefw. (Lütkehaus)*, S. 25. — oratio pro corona: „*Anspielung auf Demosthenes ‚Rede für den Kranz‘, den Ktesiphon im Jahr 330 für Demosthenes von den Athenern gefordert hatte*.“ *Briefw. (Lütkehaus)*, S. 25. — Kenntnis jener Gegner, die ich keiner Notiz wert achte: *Vgl. dagegen Z 7*. Februar 1816.

12. November. Seebeck an Goethe. *GSA 26/LI,18,2 Bl. 83-86a*.

Ew. Exzellenz verlängerten Aufenthalt in Frankfurt und Heidelberg haben wir durch Reisende erfahren; daher die Verspätung des beifolgenden Rizzetti. Ich wünsche daß Sie Ihre Reise glücklich zurückgelegt und die Ihrigen im besten

Wohlsein angetroffen haben mögen. Nochmals sage ich Ihnen den herzlichsten Dank, für alle mir in Frankfurt erwiesene Güte und Freundschaft. Wie viel ich entbehre, seit mir das Glück in Ihrer Nähe zu leben, versagt ist, fühle ich seit jenen schönen Tagen nur noch lebhafter; für eine besondere Begünstigung muß ich es indessen erkennen, daß mir doch die Freude Sie wiederzusehen, von Zeit zu Zeit zu Teil wird. Möchten auch die folgenden Jahre sich mir eben so freundlich bezeigen!

Bald nach meiner Rückkehr habe ich die Abhandlung über die doppelte Strahlenbrechung auszuarbeiten angefangen; ich wurde aber auf eine unangenehme Weise unterbrochen. Ein ziemlich heftiges Fieber befiel mich, so daß ich mehrere Tage das Bett zu hüten genötigt war, und mich über 14 Tage zu jeder Arbeit untüchtig fühlte. Einige Zeit nachher litt ich noch an rheumatischen Beschwerden, von denen ich erst seit kurzen frei bin. Die klaren Tage des Oktobers habe ich noch zu einigen Versuchen benutzt, wohl den letzten in diesem Jahre. Gegenwärtig bin ich mit Abfassung eines Nachtrags zu meiner Abhandl(ung) über die entoptischen Farbenfiguren beschäftigt, und werde nach diesem sogleich den erstgedachten Aufsatz zu beendigen eilen. Wenn Ew. Exzellenz noch geneigt sind, ein paar Worte zu dem Ihrigen hinzuzufügen, so bitte ich darum.

Hier einiges von meinen letzten Beobachtungen. Ich glaube Ihnen gesagt zu haben, daß alle durchsichtige Körper, welche einen gewissen Grad von Trockenheit und Sprödigkeit erlangen können, entoptische Figuren hervorbringen, wie Zb. außer dem gewöhnlichen Glase, auch die Phosphorsäure, der Borax, arabisches Gummi u. s. w. An den Figuren dieser letzten Substanz zeigt sich eine beachtungswerte Abweichung. Wenn eine viereckige, etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll dicke Scheibe von arabischen Gummi so weit eingetrocknet ist, daß sie Figuren erzeugt, so erscheint das schwarze Kreuz, wenn die E c k e n der Scheibe sich in der Einfallsebene des 1ten Spiegels befinden, und es entsteht zuerst Ein farbiger Bogen an den Seiten der Scheibe, dann 2, 3 und mehrere, je weiter der Gummi eintrocknet. Fig I u. II stellen zwei solche Bilder in verschiedenen Graden der Trockenheit dar; und diese, wie die folgenden, sind so gezeichnet, daß das Blatt, wie es vor Ihnen liegt, die Richtung des 1tn Spiegels andeutet. – Dreht man Zb. Fig. II, so daß die S e i t e n der Gummischeibe sich in der Einfallsebene befinden, so verschwindet das schwarze Kreuz, und die Mitte wird heller, aber die F a r b e n b o g e n b l e i b e n, wie sie waren; s. Fig. III. – Wird der Gummi noch trockner, so wird das schwarze Kreuz immer schmaler, und die Farbenbogen gleichfalls, diese ziehen sich zugleich immer weiter gegen die W i n k e l des Kreuzes zu, wie Fig. IV darstellt. Nun zeigt sich eine neue Erscheinung, wenn man der Scheibe die Richtung von Fig. V gibt; das vorige schmale schwarze Kreuz in der Diagonalen verschwindet wie vorhin, zugleich zeigt sich aber nun deutlich ein b r e i t e s g r a u e s Kreuz parallel mit den Seiten, welches früher nicht zu bemerken war. Die punktierten Linien in Fig. V bezeichnen es. Erst in einem höheren Grade der Trockenheit und Sprödigkeit wird also der Gummi dem schnell gekühlten Glase in der Figurenbildung ähnlich. Jetzt, da ich dies schreibe, ist der Gummi noch weiter eingetrocknet, und nun fangen kleine farbige Augen in den Ecken bei  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  an sich zu zeigen, und das punktierte schwarze Kreuz ist schmaler geworden. – Vergleichen wir nun die entoptischen Figuren des Gummi, mit denen der Gläser, so finden wir folgende Verschiedenheiten: 1) das schwarze Kreuz ist am Gummi am dunkel-

1815 sten und schärfsten begränzt, wenn die Ecken der viereckigen Scheibe in der Einfallsebene liegen; bei den Glasscheiben hingegen ist es am dunkelsten und schärfsten, wenn die Seiten der Scheiben der Einfallsebene parallel sind; befinden sich die Ecken von diesen in der Einfallsebene, so wird die Mitte hell, und beim Gummi ist sie in dieser Lage dunkel. p. 2) In den Farbenbildern zeigt sich eine noch größere Abweichung. Die der Glaskörper verändern sich, wie Ihnen bekannt, in jeder veränderten Lage der viereckigen Scheiben und der Spiegel; die Farbenbogen der Gummischeiben hingegen bleiben durchaus unverändert, wie man sie auch wende, sowohl in Lage und Zahl, als in Folge und Ordnung der Farbensäume, die Spiegel mögen sich nun kreuzen, oder eine gleichnamige Lage haben. — Das Verhalten der farbigen Bogen im Gummi ist den Farbenringen der verdoppelnden Körper, Zb. dem Bergkristall, in der Unveränderlichkeit ähnlich, und erst im spröderen Zustande nähert es sich in der Bildung des dunkeln Kreuzes den Körpern, welche einfache Bilder geben. — Ich bereite die dicken Scheiben von arabischen Gummi folgendermaßen. Eine sehr konzentrierte, dicke Auflösung von klarem arab. Gummi lasse ich langsam in einem leicht mit Papier bedeckten Glase eintrocknen, und wenn der obere Teil fest und hart geworden ist, so schneide ich mit dem Messer eine Scheibe heraus, und lasse diese, nachdem der noch flüssige Teil abgeflossen ist, auf einer Metallplatte weiter eintrocknen, wobei darauf zu sehen ist, daß sie nicht fest anlebe. Wenn sie noch zäher geworden ist, schneide ich sie würfelförmig zu. — So lange der Gummi noch dem Druck nachgibt und elastisch ist, so zeigt er keine Figur, so wenig als irgend eine Flüssigkeit; erst wenn er aufhört Eindrücke vom Nagel anzunehmen, erscheinen die entoptischen Figuren.

Steinsalz, an welchem ich früher keine entoptische Figur wahrnahm, zeigt mir, nachdem es in der Sonne getrocknet worden, ein graues Kreuz und in den Ecken 4 helle Augen, genau wie die einfachen Glasscheiben. Der Salzwüfel dessen ich mich bediente, war ungefähr 3 paris. Zoll dick, und ganz frei von Klüften und Spalten. Die Figur wurde noch deutlicher, als ich den Würfel auf dem Ofen allmählich noch stärker austrocknete.

Ich habe in meiner 1tn Abhandlung über die entoptischen Figuren angeführt, daß die Farbenfiguren der Gläser durch ein zwischen ihnen und den Spiegeln gehaltenes Glimmerblatt verändert werden. Ist das Glimmerblatt sehr dünn, so findet keine Veränderung statt; ist es etwas dicker, so verändern sich wechselweise 2 und 2 der farbigen Augen, wenn man den Glimmer dreht; ist der Glimmer noch dicker, so verändern sich alle 4 Augen, die Mitte wird hell, und das schwarze Kreuz verschwindet. Bei noch größerer Dicke jener Blätter verschwindet 4mal in Einer Umdrehung die ganze Figur. Ebenso verhalten sich Gips, Kalkspat und Scheiben von Bergkristall. Ein Stück Fraueneis Zb. von etwa  $\frac{1}{4}$  Zoll Dicke zwischen den Glaswürfel und dem 1tn oder 2tn Spiegel gehalten, bringt die schönste und lebhafteste Farbenfigur in gewissen Lagen zum völligen Verschwinden. Alle diese verdoppelnden Kristalle haben die Eigenschaft, in der Lage, wo ihre Achse die Reflexionsebene unter  $45^\circ$  schneidet, das durch die sich kreuzende Lage der Spiegel getrübtte Licht zu erhellen, (d. h. ohne daß ein Glaswürfel dazwischen sei); und in dieser Lage der Kristallscheiben verschwindet auch die entoptische Figur; eine Bestätigung, daß nur im getrübtten Licht Farben entstehen. Dieses, das getrübtte, nennen die Franzosen ein polarisiertes, und das durch die Kristalle erhellte, ein depolarisiertes.



tes Licht. — Die farbigen Ringe der Bergkristalle, welche ich in meiner 2ten Abhandlung beschrieben habe, werden gleichfalls durch die Glimmer-, Gips- und klaren Bergkristallscheiben aufgehoben, ein Beweis daß jene gleichfalls in die Klasse der entoptischen zu setzen sind. Eine Aufhebung der epoptischen Farben zweier an einander gedrückter Gläser habe ich bis jetzt noch (nicht) wahrgenommen; hierin scheinen sich diese noch von den entoptischen zu unterscheiden.

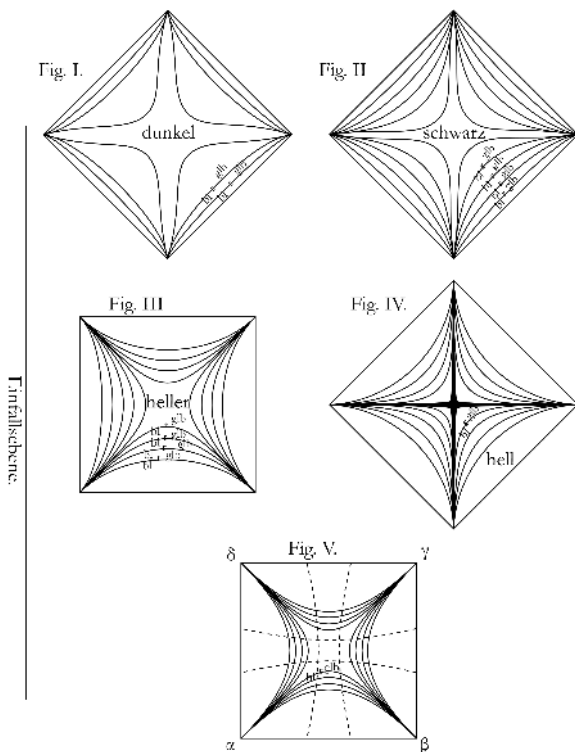
H(*err*) Tobias Mayer hat die Schriften der Göttinger Sozietät abermals mit einer optischen Abhandlung bereichert, betitelt: de apparentiis colorum a polaritate luminis pendentibus, aus welcher er in den Göttinger gel. Anz. d. J. N. 170 einen Auszug geliefert hat. Die mathematischen Spekulationen der HH. Malus und Biot, über die Farben der Glimmerblätter im Malusschen Apparat, genügen dem Herrn Mayer nicht, und er versichert hier eine mathematische Theorie „nach der einfachsten und naturgemäßeſten Vorstellungsweise“ gegeben zu haben, „wodurch alles klar und deutlich werde.“ — Auch von den Farbenfiguren der Glaswürfel und Zylinder verheißt er eine mathematische Erklärung. Zu diesem allen braucht er nur etwa ein Dutzend hypothetisch angenommener Sätze, und mittelst dieser gelingt es ihm denn wirklich ein i g e s von dem, was wir durch Versuche an Glimmer entdeckt hatten, in etlichen, mit allerlei Fiktionen geschmückten mathematischen Formeln, wie wirs schon kannten, zurückzugeben. Über die Glaswürfel hat er sich nicht weit ausgelassen, und die Kürze der Zeit hat ihm nicht erlaubt, die besondere Ausführung, welche zur Erklärung der Farbenveränderungen, bei mehreren über einander geschichteten Gläsern, erforderlich ist, hinzuzufügen. — „Der H(*err*) Dr. Sebeck“, sagt er, „hat diese schönen farbigen Erscheinungen zuerst umständlich beschrieben und abgebildet“, (bloß beschrieben und abgebildet? nicht auch entdeckt?) „aber eine Erklärung davon gegeben, welche nach der bereits als u n s t a t t h a f t e r w i e s e n e n v. Goetheschen Farbenlehre, nicht gut stattfinden kann.“ — „Um jene Figuren zu erklären“, fährt er fort, „müssen wir Linien oder Ebenen in den Glasmassen annehmen, welche von einem Punkte ausgehen, oder sich in einer Vertikalebene durchschneiden, und nach diesen Linien, welche durch die u n g l e i c h e A b k ü h l u n g auf der Oberfläche und im Innern des Glases entstanden zu sein s c h e i n e n, wenden sich die Achsen der farbigen Lichtteilchen, aus welchen das s o g e n a n n t e weiße Licht besteht.“ Und so ist er nun damit fertig. — Das arme Licht! was hats und was wird es noch alles propter delicias et fastum horum Mathematicorum erleiden müssen! Gespalten, viereckig zugehauen, dann gekerbt, (Smiths Optik Übers. von Kästner p. 509) von den einen zu Oktaedern, von dem andern zu Kugeln geformt, nach dem einen schwingend wie eine Saite, nach dem andern wie die Unruh zitternd, steht das Newtonsche Licht nun erbärmlich und leblos genug da. Mögen diese Gesellen nur so fortfahren; es gibt kein besseres Mittel, die rohen und läppischen Fiktionen, welche sie der Physik als Theoreme aufdringen wollen, in ihrer Blöße darzustellen, als der Zwist unter ihnen selber herbeiführt. Mit ihrer vormaligen Strategie kommen sie nun nicht mehr durch. Bis dahin hatten sie jeden Kampf unter dem Vorwande abgelehnt, es sei alles schon längst mathematisch erwiesen; jetzt jagen die neuen Entdeckungen die auf ihren Bärenhäuten Ruhenden aufs neue auf, und nötigen sie das, was ihr Herr und Meister ihnen hinterlassen, zu verteidigen; und da zeigt sich denn, daß die alte Burg doch noch nicht genug befestigt ist, daß neue Werke angelegt

1815 werden müssen. Aber wie der eine sein Hornwerk hier aufgestellt hat, so stößt schon ein anderer wieder nieder, und auch etwas vom Hauptwerk dazu, (Biot, Mayer) und was dieser erbaut, muß ein dritter schelten, weils ihm seine Schiefscharten verdeckt, die er noch recht gut glaubte brauchen zu können (Smith). Wie wenig die alten Invaliden, welche die Burg bewachten, der Verteidigung gewachsen sind, das zeigte sich schon früher. Nachdem Sie sie aufgeschreckt hatten, da traten einige auf die Mauern, nicht eben sehr bewaffnet; denn sie meinten uns mit Reden abfertigen, oder gar gewinnen zu können. „Ihr lieben Herren“, sagten sie, „warum befeindet und befehdet ihr unsere schöne Burg? ihr kennt sie wohl nur nicht, und wißt nicht wie schön und warm sichs drin sitzt! Kommt doch herein! kommt, wir wollen sie euch zeigen, und ihr werdet es euch gewiß bei uns gefallen lassen!“ Einige andere brummten zwar so etwas drein, und wollten uns auszanken, die mehresten aber machten wehmütige Gesichter und taten recht gekränkt. Da ließ ich mich erweichen, und ging hinein zu ihnen. Sie nahmen mich überaus freundlich auf und sagten zu mir, sie begriffen es gar nicht, wie auch ich mich unter ihren Gegnern befinden könne, (Pfaff) ich sollte ihnen nur folgen, da würde ich schon sehen wie unrecht ich gehandelt hätte, zu mir hätten sie noch einige Hoffnung. (Quarterly Review) Ich folgte ihnen, aber was bekam ich zu sehen? Ein paar armselige, von ihren eigenen Mineurs possierlicher Weise beschädigte, und notdürftig ausgeflickte Löcher, wo sie alle beisammen hockten, diese zeigten sie mir mit wichtigen Mienen, und ihre kleinen Geräte, und wie sie damit so artig umzugehen wüßten. Die Beschädigungen von der letzten Belagerung schienen sie gar nicht zu bemerken. Und als ich weiter geführt zu werden verlangte, da wollte sich kein Führer finden. Sie schwatzten mir viel von einem Kreuz vor, das an dem festesten Punkte aufgerichtet sei, dahin sollte ich mich nur wenden, doch waren sie uneins, wo dies stehe, (Pfaff, Mollweide, Fries), und als sie mir die einzelnen Partien ihrer Feste beschreiben wollten, da wurden der Widersprüche gegen den Plan, auf den sie wiesen, immer mehr, und einige tadelten sogar den Plan. Ich ließ sie mit einander streiten und ging nun allein. Da zeigte sich denn bald, daß auch nicht Einer den ganzen Bau kenne; gar vieles fand ich anders, als sie es beschrieben hatten, von Kreuzen auch nicht eine Spur, aber wohl Lücken und leere Räume, die der Baumeister ihnen auszubessern und auszufüllen überlassen hatte, die Menge, und der eingestürzten Gewölbe auch genug. Ich kehrte ihnen hierauf den Rücken und ging meines Weges. — Nun aber wurden sie recht böse; „Pedanterei und fade Anmaßlichkeit“, schrien sie, beherrscht jene! und „es ist recht traurig, daß auch Männer von Scharfsinn und vieler Gelehrsamkeit sich zu jenen gesellen.“ (Fries in den Heidelberger Jahrbüchern 1815 N. 25. p. 392).

*Anmerkung.* in Frankfurt: Seebeck war mit Goethe Willemers Gast auf der Gerbermühle, vgl. Z 24. August 1815. — (Giovanni) Rizzetti: *„De luminis affectionibus“*, 1727. Seebeck hat das Werk mit Z Ende November 1812 von Goethe erbeten, der es aus der Weimarer Bibliothek entlieh, vgl. 18. Dezember 1812 (Bibliothek), an Seebeck sandte, vgl. Z 22. Dezember 1812, und mit Z 23. Februar 1815 zurückforderte. — Abhandlung ... Strahlenbrechung: *Ist nicht zustande gekommen; zum vorgesehenen Inhalt vgl. Z 31. März 1814.* — Nachtrags ... Farbenfiguren: *Die Veröffentlichung eines Nachtrags zu der Abhandlung „Von den entoptischen Farbenfiguren ...“*; s. Seebeck 1814, ist nicht nachgewiesen. — zu dem Ihrigen hinzuzufügen: *Zu Goethes Aufsatz Doppelbilder des rhombischen Kalkspats,*

*LA I 8, 16<sub>1</sub>-20<sub>10</sub>. Seebeck hatte in Z 31. März 1814 gebeten, diesen Aufsatz zusammen mit eigenen Ergebnissen in Schweiggers Journal veröffentlichen zu dürfen, was Goethe genehmigte, vgl. Z 9. April 1814. – Phosphorsäure: Bei der Erhitzung von Phosphorsäure entsteht über eine Zwischenstufe kettenförmig kondensierte, hochmolekulare Polyphosphorsäure, eine farblose, glasige und hygroskopische Masse. – Borax: Natriumtetraborat, bildet in der Natur große, weiße monokline Kristalle. – arabisches Gummi: Gummiarabikum gehört zu den Pflanzengummen. Es ist ein aus den Pflanzen von *Acacia Senegal Willd.* freiwillig ausgeflossener Zellinhaltsaft mit dem Hauptbestandteil Arabin, der bei Trocknen durchscheinend bis glasartig wird. In Wasser löst sich Gummiarabikum zu einer viskosen, stark klebenden Flüssigkeit. – Figuren: Vgl. S. 642 unten. – 1tn Spiegels: Der als Polarisator wirkende Schwarzspiegel eines Polarisationsapparats, vgl. Abb. 8 der „Vorbemerkungen zur physikalischen Optik“, S. XCIII f. – Vergleichen ... entoptischen Figuren des Gummi mit denen der Gläser: Vergleichbar ist nur das Prinzip der Spannungsdoppelbrechung, auf dem die entoptischen Farbenfiguren bei durch Austrocknung schrumpfenden Körpern aus Gummiarabikum und bei schnell gekühlten Glaskörpern beruhen. Die räumliche Spannungsverteilung, die für die unterschiedliche Ausformung der Figuren verantwortlich ist, beruht bei schnell gekühltem Glas und bei dem trocknenden Pflanzengummi auf sehr verschiedenen Vorgängen. Goethe hat selbst mit Gummiarabikum experimentiert, vgl. Z 27. Juli 1817. – 1tn Abhandlung ... Glimmerblatt: § 2–4 im Aufsatz über „Einige neue Versuche und Beobachtungen ...“, s. Seebeck 1813, S. 285 f., vgl. M 15<sub>104-116</sub>. – Steinsalz: Vermutlich der mit Z 24. Dezember 1812 von Goethe gesandte Kristall. – früher keine entoptische Figur: vgl. § 16, M 15<sub>168 f</sub>. – Glimmerblatt sehr dünn: D. h. so dünn, daß der Gangunterschied des austretenden polarisierten Lichts nur Bruchteile von dessen Wellenlänge beträgt; praktisch bei Plättchen  $< 0,0001$  mm, s. Groth 1905, S. 46. – etwas dicker ... farbigen Augen: Vgl. XXIII. Glimmerblättchen, *LA I 8, 110<sub>13-18</sub>*, und die Anmerkung in diesem Band, S. 1519. – Glimmer noch dicker: D. h. Stärken, bei denen sich als Interferenzfarbe im Polarisationsapparat nur noch ein „Weiß höherer Ordnung“ zeigt, s. Groth 1905, S. 50. – Gips: Vgl. XXIV. Fraueneis, *LA I 8, 113<sub>17-114<sub>14</sub></sub>* und Erläuterungen in diesem Band, S. 1523 ff. – Kalkspat: Vgl. XXV. Doppelspat, *LA I 8, 114<sub>15-116<sub>5</sub></sub>* und Erläuterungen in diesem Band, S. 1525 ff. – Scheiben von Bergkristall: Sofern sie parallel zur optischen Achse geschnitten sind. – farbigen Ringe ... 2tn Abhandlung: „12. Versuch“ im Aufsatz „Von den entoptischen Farbenfiguren“, s. Seebeck 1814, S. 16<sup>d</sup> f., vgl. M 19<sub>146-182</sub>. – gleichfalls in die Klasse der entoptischen zu setzen: Zuvor hielt Seebeck die Farbenringe für eine „Übergangsstufe von den längst bekannten epoptischen Farben zu den entoptischen der Glaskörper“, M 19<sub>179 f</sub>. Auch Goethe ordnet die Farbenringe beim Achsenkreuz einachsiger Kristalle unter die entoptischen Farben ein, vgl. XXV. Doppelspat, *LA I 8, 115<sub>11-32</sub>*. – Aufhebung der epoptischen Farben zweier aneinander gedrückter Gläser: Den Interferenzerscheinungen bei Reflexion in dünnen Schichten liegt keine Polarisation des Lichts zu Grunde. – jetzt noch (nicht) wahrgenommen: Das Wort „nicht“ fehlt in der Handschrift und wird hier sinngemäß eingefügt. – Tobias Mayer ... de apparentiis colorum ... pendentibus: s. Mayer 1816. – Auszug: s. Mayer 1815. Die von Seebeck in Anführungsstriche gesetzten Passagen sind nicht wörtlich kopiert aus S. 1686–1688. – Smiths Optik: s. Smith / Kästner 1755. Die Seite 509 gehört schon zur Übersetzung der „Abhandlung vom deutlichen und undeutlichen Sehen“, s. Jurin / Kästner 1755. Die dort gedruckten § 82 f. sind „Anmerkungen*

- 1815 über die Zustände des leichtern Durchgehens und Zurückgehens“ der Lichtstrahlen, abgeleitet aus Newtons Theorie; es findet sich jedoch nichts zur Gestalt von Lichtkorpuskeln. – Oktaedern: Nach Malus, vgl. Z Ende November 1812. – Kugeln: Nach J. T. Mayer, vgl. LA I 8, 10<sub>4</sub> und die Anmerkung in diesem Band, S. 1440. – schwingend wie eine Saite: Zu denken wäre an Leonhard Eulers Theorie, nach der jedoch nicht Lichtkorpuskel, sondern die Teilchen des leuchtenden Körpers wie gespannte Saiten schwingen. Diese Oszillationen werden dem ubiquitären Aether mitgeteilt, und die so erzeugten Aetherschwingungen sind das Licht, s. Euler 1746, S. 184f. (§. XXVII.f.) und S. 226 (§. XCVII); vgl. M 105<sub>16-19</sub>, LA II 6, 205. – Unruh: Nach Biot, s. Biot / Gilbert 1814, S. 16, vgl. Z 29. Dezember 1814. – die alte Burg: Das Burg- oder Festungsgleichnis hat Goethe eingeführt und ausgemalt, vgl. das Vorwort in Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil, LA I 4, 5<sub>35-714</sub>. – Hornwerk: „ausserwerk einer festung,“ Grimm 2004. – Pfaff: s. Pfaff 1813. – Quarterly Review: s. Quarterly Review 1814, S. 53, vgl. Z 29. Dezember 1814. – Fries ... Jahrbüchern: Besprechung von Hegels ‚Wissenschaft der Logik‘, s. Fries / Hegel 1815. Seebeck zitiert nichtwörtlich eine auf Hegel gemünzte Passage, ebenda, S. 392f.



Entoptische Figuren in trocknenden Scheiben von Gummi arabicum, von Seebeck. GSA 26/LL,18,2 Bl. 86a (Umzeichnung).

16. November. Goethe an Schopenhauer. WA IV 26, 153–157.

1815

Gar sehr, mein Wertester, bin ich Ihnen dankbar, daß Sie durch Ihr freundliches und ausführliches Schreiben die Entfernung, die uns trennt, so glücklich aufheben wollen. Ich kann dasselbe nur teilweise  
 5 erwidern und beruhige Sie daher vor allem über die Frage: ob jemand Ihre Abhandlung gesehen? und ich kann aufrichtig sagen: niemand! Doktor Seebeck besuchte mich auf dem Lande, wo ich Ihre Arbeit nicht bei mir hatte, ich dachte wohl daran, allein traute mir nicht genug Sammlung zu, um aus dem Gedächtnisse den gehörigen Vor-  
 10 trag zu machen; sodann auch, weil uns nur kurze Zeit verliehen war, wollte ich Seebeck in seiner Darstellung der Phänomene und deren Erläuterung nicht unterbrechen, welche sämtlich zu der Abteilung der physischen Farben gehören. Ferner hinderte mich der Zweifel, ob es Ihnen auch angenehm sein könnte?

15 Wenn ich nun aber den Wunsch äußerte, Sie mit Seebeck in Rapport zu setzen, so gründete er sich darauf, daß ich meinen Freund auch für die physiologische Abteilung und für das Allgemeine, Theoretische zu interessieren hoffte. Nun, da Sie es ablehnen, werde ich nicht weiter darauf bestehen.

20 So weit für diesmal, damit wenigstens meine Ansicht des Violetten diesen Brief begleiten könne. Zunächst habe sodann mich zu erklären über meine unüberwindliche Abneigung, auch nur den mindesten öffentlichen Anteil an dem Streite über die Farbenlehre gegenwärtig zu nehmen, sodann aber glaube ich Ihnen schuldig zu sein, über Ihre Arbeit selbst, welche ich wieder mit Aufmerksamkeit betrachtet, meine Ansichten zu eröffnen. Wer selbst geneigt ist, die Welt aus dem Subjekt zu erbauen, wird die Betrachtung nicht ablehnen, daß das Subjekt, in der Erscheinung, immer nur Individuum ist, und daher eines gewissen Anteils von Wahrheit und Irrtum bedarf, um seine Eigentümlich-  
 25 keit zu erhalten. Nichts aber trennt die Menschen mehr als daß die Portionen dieser beiden Ingredienzien nach verschiedenen Proportionen gemischt sind. ...

(Beilage:)

In meiner Vorstellung vom Violetten bestärken mich folgende  
 35 Gründe.

- 1) Auf Saussures Kyanometer wird das allerdunkelste Blau Königsblau genannt, welches ohne ein Oeil de rouge nicht denkbar ist. Diesen rötlichen Schein möchte ich nun für das Violette halten, welches sich in der feinsten Trübe auf dem entschiedensten Dunklen zeigt.
- 40 Auf so hohe Berge, um das Phänomen selbst zu beobachten, bin ich nie gekommen.

1815 2) Man bereite ein ganz finstres Zimmer, in dessen Türe eine weiße Blechtafel mit scharfgeränderter Öffnung angebracht ist, man betrachte diese von außen und der leere Raum wird als ein schwarzer Gegenstand auf weißem Grund erscheinen. Diesen sehe man durchs Prisma an und das schönste Violett wird sichtbar werden, ohne daß denkbar 5 sei, das finstere Zimmer werfe irgend Licht zurück.

3) Besitze ich unter meinem Apparat eine gemalte Fensterscheibe, auf welche, an gewissen Stellen, die feinste Trübe leicht aufgetragen ist, die bei durchfallendem Lichte ein vollkommenes Hellgelb, bei durchwirkender Finsternis aber das herrlichste Violett sehen läßt. Man mag 10 diesen Versuch vor einem schwarzen Hute oder vor jener finstern Öffnung des bemeldeten Zimmers anstellen.

Was die Herstellung des Weißen aus verschiedenen Farben betrifft, so kann ich mir sie auch nicht zueignen. Das gewaltsam wirkende Sonnenlicht hebt das Skieron der Farbe für unsere Sinne auf. Dieses Finstere mag nun einfach als gelb und blau oder gesteigert, verbunden 15 und zusammengesetzt, oder auch durcheinander gemischt sein.

Ich trat in eine nachgeahmte gothische Kapelle, die Fensterscheiben waren sämtlich von buntem böhmischen Glas, und ich konnte bemerken, daß die Sonne, sie mochte durch eine Scheibe, durch welche sie 20 wollte, in mein Auge kommen, mir immer farblos, nur etwas wenig gedämpft erschien.

Man bilde aus den reinsten drei Pigmenten, Gelb, Blau und Rot, eine kleine Portion Schwarz, und mische diese in eine große Wanne Wasser, man wird dieser nichts anmerken, aber doch auch nicht behaupten, daß es dadurch klarer geworden sei. 25

Bei sinnlichen Dingen gibt es eine Gränze, wo sie uns verschwinden, und sowohl bei Erfahrung als bei Urteil sind wir hier an der gefährlichsten Stelle.

Was die Herstellung des Weißen aus der Herstellung der geteilten Augestätigkeit betrifft, nächstens. 30

*Anmerkung. Brief und Beilage vom 16. November 1815 datiert, die Sendung ist am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 192<sub>81</sub>; Beilage angekündigt mit Z 23. Oktober 1815. — ausführliches Schreiben: Z 11. November 1815. — Ihre Abhandlung: ‚Ueber das Sehn und die Farben‘, im Manuskript, vgl. Z 3. September 1815 (Schopenhauer). — Seebeck in seiner Darstellung der Phänomene: Doppelbrechung im Kalkspat, vgl. Z 25. August 1815, und entoptische Farbenfiguren, vgl. Z 6. September 1815. — Saussures Kyanometer: „eine von Saussure erfundene ziemlich unvollkommene Vorrichtung, um die Intensität der Himmelsbläue zu messen. Sie besteht aus 53 Papierstreifen, die durch Anstrich mit gutem Berliner Blau vom reinen Weiß bis zum gesättigten Blau u. von diesem ab weiter durch Zusatz von Tusche bis zum vollständigen Schwarz eine gleichmäßig fortschreitende Skala bilden, die man Grade nennt u. von Weiß aus zählt. Es sind nun diese 40*

- Papierstücken nach ihrer Reihenfolge auf den Umfang eines Kreises geklebt u. bei dem Gebrauche des K., der womöglich im Freien u. bei guter Beleuchtung erfolgt, wird es zwischen das Auge u. den zu bestimmenden Teil des Himmels gebracht u. durch Vergleich mit ihm der Grad der Färbung bestimmt.*“ *Pierer 1857, Bd. 4, S. 603f.* *Saussure hat das Instrument zur Bestimmung der Farbe des unbedeckten Himmels in Abhängigkeit von der Höhenlage 1791 bekanntgemacht, s. Gehler 1798, Bd. 5, S. 538–541. Der Kreis der Tafel zur Erstveröffentlichung Saussures zeigt nur Blaustufen von „1“ bis „40“, vgl. Tafel XI und die Erläuterungen zu Farben des Himmels, LA II 2, 650–653; vgl. auch X. Zyanometer, M 8.2<sub>276-288</sub>, LA II 2, 79 und die Anmerkung ebenda, S. 96. – Oeil de rouge: Bei dem Konzept findet sich ein Zettel von Kräuters Hand mit der Übertragung „Oeil de rouge ins Rothe äuglen“, WA IV 26, 385 (zu Nr. 7219); vgl. auch Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 522, LA I 4, 163<sub>30-33</sub>. – Apparat ... Fensterscheibe: Vielleicht eine derjenigen Glasscheiben, die im Verzeichnis Optischer Instrumente ... unter 14.)*
- 15 *Schachtel zur Lehre vom Trüben gehörig aufgeführt sind, M 20<sub>43-56</sub>. – feinsten Trübe ... Dunklen: vgl. Z 19. Juni 1817. – Herstellung des Weißen aus verschiedenen Farben: Vgl. Z 16. September 1815. Im Druck ‚Ueber das Sehn und die Farben‘ bildet der „§. 11. Herstellung des Weißen aus Farben“, s. Schopenhauer 1816, S. 53–64, das Hauptstück im Hinblick auf Schopenhauers Deutung der Farben als „geteilter qualitativer Tätigkeit“ des Sehorgans. Schopenhauer nimmt „die Herstellung des Weißen oder des vollen Lichteindrucks aus Farben, und zwar aus z w e i, aus jedem beliebigen F a r b e n p a a r, nicht aus sieben bestimmten Farben“ an und bezeichnet, davon ausgehend, seine Position gegenüber Goethe und Newton: „Eben hiedurch verleitet er (Newton, d. Bearb.) nun*
- 25 *Goethe, im Widerspruch gegen jene falsche Theorie, zu viel zu leugnen. Und so ist denn der seltsame Fall eingetreten, daß das wahre und wirkliche Faktum der Herstellung des vollen Lichteindrucks oder des Weißen, durch Vereinigung von Farben (man muß hier unbestimmt lassen ob zwei oder sieben), von Newton aus einem unrichtigen Grund und zum Behuf einer falschen Theorie behauptet, von*
- 30 *Goethen aber im Zusammenhange eines sonst richtigen Systems von Tatsachen geleugnet ist.“ Ebenda, S. 63f. – gothische Kapelle, die Fensterscheiben: Vgl. Erfahrung in der Kapelle zu Schönhof, M 17, LA II 4, 22.*

27. November. Goethe Agenda. WA III 5, 307f.

Schwänchen nach Heidelb. ...

- 35 Farbenlehre ...

Jena. ...

Repositorium zu den Chromatischen Dingen.

Anmerkung. Schwänchen: Kleines Geschenk mit verschiedenen Bestandteilen.

– Heidelb.: An S. Boisserée, vgl. Z 21. Dezember 1815 und 9. Januar 1816; dazu auch die Notiz Boisseree / Farbenlehre. von Goethes Hand auf dem letzten

- 40 *Durchschußblatt des für die Tagebuchaufzeichnungen verwendeten Schreibkalenders, s. WA III 5, 381. – Repositorium ... Dingen: vgl. Z 18. Januar 1815.*

30. November. S. Boisserée an Goethe. GSA 25/XXVIII, B Bl. 63.

... immerhin, glaubte er (*Dillis*), müsse das Studium der alten Niederländer die Künstler auf einen besseren Weg und zu einer tieferen Einsicht der rechten

- 45 *Farben Behandlung führen.*

- 1815 *Anmerkung. Der Münchner Galerieinspektor Dillis hatte eine Theorie der Verwendung der Ölfarben durch niederländische Maler entwickelt und auf deren Grundlage selbst Farben hergestellt.*

2. Dezember. Knebel an Goethe. GSA 28/511 St. 5.

Von unserm Seebeck erhalte ich auch einen Brief nebst einer kleinen Welt von N(ürrn)b(er)ger Bildern, die meinem Kleinen große Freude machen. Er erinnert sich mit Vergnügen und Dank der guten Tage die er bei Dir in F(rank)furt zugebracht hat. Er beklagt sich über den wenigen Beifall den seine optischen Versuche in den hies. Lit. Zeitungen gefunden hätten. Wer sich über Mißurteile in jedem Fach, außer dem theologischen, beklagt, der kennt die Welt nicht.

*Anmerkung.* hies. Lit. Zeitungen: *Besprechung von Seebecks Aufsatz „Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung ...“ in einer Sammelrezension der Bde. 4-9 (1812-1813) des „Journals für Chemie und Physik“, s. Döbereiner / asw 1814, Sp. 170f., vgl. Z 29. Dezember 1814.*

vor 14. Dezember. Goethe an Schopenhauer; Schema, nicht ausgeführt. GSA 26/LI,18,3 Bl. 135.

Zum Briefe an Arthur Schopenhauer.

*Anmerkung.* M 26.

20. Dezember. F. S. Voigt an Goethe. GSA 28/68 Bl. 510.

Da Ew. Exzellenz mit so vieler Güte das Verlangen geäußert haben, meine Schrift über die Farben p noch im Manuskript zu sehen, so bin ich so frei, sie, nochmals eigenhändig abgeschrieben, Hochdenenselben hier zu übersenden. Unserer Verabredung gemäß, habe ich die Einleitung und die Auszüge aus Ihrer Farbenlehre weggelassen, und letztere nur gegen das Ende hin einmal namentlich zitiert, um doch das Zeugnis, sie gelesen zu haben, unvermerkt abzulegen.

Zu meinem Vergnügen hat mir der Verleger geäußert, daß er noch diesen Winter den Druck übernehmen wolle.

Ich habe den Wunsch, beikommender Abhandlung nur zwei kleine anzuhängen, welche kurze praktische Bemerkungen an Naturkörpern enthalten, und dem Ganzen den Titel: naturhistorische Beobachtungen zu geben. Alles andre, wovon ich Ew. Exzellenz letzthin sprach, will ich zurück- und für spätere Zeiten noch reifen lassen.

*Anmerkung.* Vgl. Z 20. Dezember 1815, LA II 9B, 409, und in diesem Band Z 4. November 1814 und 18. Januar 1816. — Farbenlehre ... zitiert: s. Voigt 1816, S. 208f.; vgl. die Anmerkungen zu M 3.1, LA II 10A, 33f. — Abhandlung ... anzuhängen: Voigt erwähnt dieses nicht ausgeführte Vorhaben in der Vorrede, s. Voigt 1816, S. III.

21. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 5, 196.

Voigts Abhandlung über Farben organischer Wesen.

*Anmerkung.* Vgl. Z 20. Dezember 1815.



21. Dezember. Goethe an S. Boisserée. WA IV 26, 193f.

1815

Verzeihen Sie daher, wenn ich nichts weiter sage, als daß das Schwänchen gepackt ist und so eben auf die fahrende Post soll.

Es enthält: 1) Ein Exemplar Farbenlehre mit Tafeln (darin liegend).

5 Anmerkung. Schwänchen: vgl. Z 27. November 1815.

25. Dezember. Goethe an F. S. Voigt. WA IV 26, 200f.

Ew. Wohlgeb. bin ich sehr vielen Dank schuldig, für die angenehme und lehrreiche Unterhaltung, die Sie mir in diesen langen Winterabenden verschafft; das Manuskript, mit dessen Inhalt ich vollkommen einverstanden bin, hat das Verdienst eines freien und heitern  
10 Vortrags. Es setzt mit Recht eine gewisse Terminologie als bekannt und angenommen voraus, und da sie hier nur in einzelnen Bemerkungen erscheint, so wird sie nicht anstößig werden, sondern sich unter dieser Firma vielmehr sachte einschleichen. Ist der Aufsatz erst  
15 gedruckt, so wird er uns zum Anlaß guter Unterhaltung dienen und selbst der Widerspruch wird Beiträge liefern müssen. Erlauben Sie, daß ich es noch einige Zeit behalte.

Anmerkung. Antwort auf Z 20. Dezember 1815.

27. Dezember. Goethe an C. A. Vulpius. WA IV 51, 376.

20 Ich wünsche, daß die Heidelberger Jahrbücher das nächste Jahr gehalten und auch Jahrgang 1815 angeschafft werde. Nicht weniger wird sodann auf die sukzessive Anschaffung der vorhergehenden Jahre in Auktionen zu achten sein.

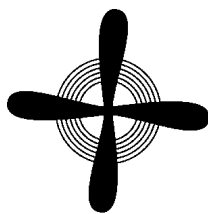
Anmerkung. Schopenhauer, Z 16. September 1815, und Seebeck, Z 12. November 1815, hatten Goethe auf die von Fries verfaßte Rezension der ‚Wissenschaft der Logik‘, s. Fries / Hegel 1815, in ‚Heidelbergsche Jahrbücher der Litteratur‘, 8 (1815), aufmerksam gemacht. Wahrscheinlich hat Goethe das Desiderat in der Jenaer Bibliothek bemerkt, als er sich dort zwischen dem 7. und 14. Dezember 1815 in Vorbereitung auf den Brief an Schopenhauer, vgl. M 26 und Z 28. Januar 1816, mit den in- und ausländischen Veröffentlichungen aus den letzten acht Jahren zur Farbenlehre bekanntmachen wollte. Im Zusammenhang mit seiner Befürwortung der Berufung von Fries nach Jena übersendet Goethe Hefte der ‚Heidelbergschen Jahrbücher‘ an C. G. von Voigt, vgl. Z 21. April 1816.

30. Dezember. Seebeck an Goethe. GSA 26/LI,18,2 Bl. 87f.

35 Ew. Exzellenz werden meinen Brief vom 12ten vorigen Monats nebst dem Rizzetti erhalten haben, worin ich Ihnen zugleich anzeigte, daß ich im Begriff sei, meine letzten Erfahrungen über die entoptischen Figuren bekannt zu machen. Dies hat einige neue Versuche veranlaßt, deren wichtigstes Resultat ich Ihnen mitzuteilen eile. – Sie wissen, daß die festen einfach brechenden Körper in einem gewissen Zustand von Sprödigkeit und Spannung, diese sei nun  
40 durch Erhitzung und jähe Abkühlung, oder bloß durch Austrocknung be-

1815 wirkt, entoptische Figuren hervorbringen; die verdoppelnden Körper erzeugen diese in ihrem natürlichen Zustande, doch erscheinen nur in Einer Richtung vollständige Figuren, nämlich in der der wahren Achse der Kristalle, welche zugleich die der Grundgestalt (oder der allgemeinen Form der Gattung) ist. Versuche mit dem Doppelspat haben mich hiervon aufs vollkommenste überzeugt. Die merkwürdige Beziehung, in welcher alle optische Erscheinungen der verdoppelnden Kristalle zur Achse derselben stehen, veranlaßte mich an einigen Rhomboedern von Kalkspat perpendikulär auf die Achse derselben Flächen zu schleifen, und diese geben die erwartete Erscheinung. Einer dieser Rhomboeder ist vom schönsten und klaren isländischen Spat, welcher gänzlich frei von Klüften und Spalten im Innern ist, obwohl in der Richtung der Achse über 1 Zoll dick. Die Figur hat, bei sich kreuzender Lage der Spiegel, diese Gestalt.

Die Ringe sind farbig, nach innen zu gelb, nach außen blau, der mittlere Teil der Ringe ist aber dunkel. Wenn man den Spat um seine Achse dreht, so verändert sich die Figur nicht. Zwei andere Rhomboeder von Kalkspat haben mehrere Klüfte und Spalten im Innern, welche sogar epoptische Farben erzeugen, doch verändern diese die Gestalt der entoptischen Figur nicht, wenn das reflektierte Licht durch die perpendikulär auf der Achse stehenden Flächen fällt. (Diese geschliffenen Flächen entsprechen der Abstumpfungsfläche der Säule.) Fällt das Licht durch Flächen, welche der Achse des Kristalls parallel sind, so entsteht keine solche Figur; der Spat erscheint nur in Einer Umdrehung 4 mal am hellsten und 4 mal am trübsten; jenes findet statt, wenn die Achse des Kristalls 45° mit der Einfallsebene des Lichtes macht, dieses wenn sie mit derselben zusammenfällt, oder sie in 90° durchschneidet. Auch diese letzten Erscheinungen sind ohne Zweifel eben so wohl eine Folge der Verteilung des reflektierten Lichtes in den kristallisierten Körpern, als die oben abgebildete entoptische Figur, so wie alle Farbenercheinungen vom Gips, Glimmer und andern Kristallen, welche erst im Spiegelungs- und Brechungsapparat entstehen, entoptische zu nennen sind.



Im Anfange dieses Monats habe ich von H(*ern*) Biot ein Schreiben erhalten, worin derselbe mir anzeigt, daß das Institut Royal de France einen Preis für die wichtigste im Laufe dieses Jahres bekannt gewordene physikalische Entdeckung zu verteilen habe, und daß ihm der Auftrag erteilt worden sei, sich bei mir zu erkundigen, ob ich, wie es verlautete, ein Mittel gefunden hätte, die von mir früher entdeckten Farbenfiguren in den Gläsern nach Willkür hervorzubringen und wieder zu vertilgen. Wenn dem also sei, so möchte ich ihm die Abhandlung, in welcher ich das Verfahren angegeben hätte, mitteilen, damit er sie der Kommission welche über den Preis zu entscheiden habe, und zu welcher er gleichfalls gehöre, vorlegen könne; auch forderte es mich auf, ihm von meinen weitern Untersuchungen über diesen Gegenstand Nachricht zu geben. Ich habe ihm meine 2te Abhandlung gesandt, und ihm zugleich mehrere von meinen neueren Beobachtungen mitgeteilt. In einem 2tn fünf Tage später geschriebenen Briefe, zeigte er mir an, daß er meine beiden früheren Abhandlungen auf der königlichen Bibliothek gefunden habe, und eine wie die andere unter seinen Augen übersetzen lasse. ...

1815

H(err) Major v. Knebel erwähnt in einem seiner Briefe einiger Bemerkungen über Newtons Farbenlehre, welche er im Monthly Magazine gefunden und Ihnen mitgeteilt habe, ohne den Inhalt weiter anzugeben. Wenn diese etwas Neues und Beachtenswertes enthalten, so bitte ich um nähere Notiz davon.

- 5 Anmerkung. Rizzetti: vgl. Z 12. November 1815. – Spannung: *Spannung wird hier erstmals als Ursache für die akzidentelle Doppelbrechung in sonst optisch isotropen Medien genannt; weiter ausgeführt in Z 15. März 1816.* – Figur ... bei sich kreuzender Lage der Spiegel: *Darstellung des Achsenkreuzes einachsiger Kristalle; vgl. XXV. Doppelspat, LA I 8, 115<sub>11-25</sub> und die Erläuterungen in diesem*
- 10 *Band, S. 1527. Die Priorität der Entdeckung hat ihm später Brewster streitig gemacht, s. Brewster 1818a, S. 213 (Fußnote).* – Institut Royal einen Preis: *Vgl. Seebecks Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 14<sub>3-15</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1441 ff.* – 2te Abhandlung: *„Von den entoptischen Farbenfiguren“, s. Seebeck 1814.* – beiden früheren Abhandlungen: *„Von den Farben“, s. Seebeck 1811, und „Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes“, s. Seebeck 1813.* – Bemerkungen ... Magazine: *s. Reade 1814a, vgl. Z 24. Oktober 1815.*

*Dezember. F. Körner an Goethe. GSA 28/68 Bl. 508.*

Having been employed a fortnight since, all evenings with translating of some

20 pages of Brewsters treatise, most interesting to me, for my own use supposing that every artist, that will become eminent must understand the languages of the nations which now a day contrive, or improve philosophical instruments, i have the honour to send You the treatise of Brewster as i am about to go to Jena Having marked the pages that will most interest You ...

- 25 Anmerkung. *Die Datierung des Briefs ist nach der Ablage bei den 1815 eingegangenen Briefen erschlossen. Durch Körners Zusatz „nebst 1 Buch“ auf dem Umschlag ist der Brief als Begleitschreiben zur Sendung des Buchs von Brewster bezeichnet. Goethes Beschäftigung mit dem Werk ist erst für den 23. Januar 1817 bezeugt, s. u.* – treatise: *„A treatise on new philosophical instruments“, s. Brewster 1813.* – translating of some pages: *Zu Körners Übersetzung vgl. auch Z 12. Juni 1830.* – pages ... interest You: *Vermutlich Book IV, „Chap. IV. On the New Properties impressed upon Light by its transmission through Diaphanous Media, and by its reflection from the polished Surfaces of opaque and transparent Bodies“, Brewster 1813, S. 322–352; vgl. Z 23. Januar 1817.*

- 35 – *Goethe Annalen. WA I 36, 99f.*

In der Farbenlehre ward fortschreitend einiges getan; die entoptischen Farben bleiben beständiges Augenmerk. Daß ich in Frankfurt Dr. Seebeck begegnet war, geriet zu großem Gewinn, indem er, außer allgemeiner, ins Ganze greifender Unterhaltung, besonders die Lehre des

40 Doppelspats, die er wohl durchdrungen hatte, und das Verhältnis der Achsen solcher doppelt refrangierender Körper Naturfreunden vor Augen zu bringen wußte. Die Tonlehre ward weiter mit der Farbenlehre verglichen; Professor Voigt verfolgte seine Bemerkungen bezüglich auf Farben organischer Körper, und über meiner ganzen naturhi-

45 storischen Beschäftigung schwebte die Howardische Wolkenlehre.

- 1815 *Anmerkung*. in Frankfurt Dr. Seebeck: vgl. Z 24. August 1815. – Lehre des Doppelpats: vgl. Z 25. August 1815. – Tonlehre ... mit der Farbenlehre verglichen: Vgl. C. F. Schlossers Brief Z 11. Februar 1815 und Goethes Antwort Z 5. Mai 1815 mit der Beilage vom 19. Februar 1815. – (F. S.) Voigt: vgl. Z 20. und 25. Dezember 1815. – Howardische Wolkenlehre: Vgl. die Anmerkung zu Z 1815 Goethe 5 (Annalen), LA II 2, 301<sub>38-41</sub>.
- 1816 4. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 199.  
Brief von Seebeck mit neuen chromatischen Entdeckungen.  
*Anmerkung*. Vgl. Z 30. Dezember 1815.
4. Januar. Goethe an C. A. Vulpius. WA IV 51, 377. 10  
Herrn Bibliothekar Vulpius werden nachstehende Bücher übergeben:  
...  
Goethe  
2 Bde. Die Farbenlehre. Schreibpapier, mit einem Heft Tafeln in 4<sup>o</sup>.  
*Anmerkung*. Goethe sendet Bücher für die Zusammenstellung einer „kompletten Sammlung“ seiner Werke, die die Herzogin von Yorck bei Karl August bestellt hat, s. Karl August an Goethe, 1. Januar 1816, Briefw. II 134. Goethe vermerkt die Besorgung wegen der Bücher für Serenissimum am selben Tag im Tagebuch, s. WA III 5, 198<sub>17f</sub>. 15
7. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 199. 20  
Brief an Seebeck in Nürnberg.  
*Anmerkung*. Vermutlich das Konzept von Z 21. Januar 1816.
9. Januar. S. Boisserée an Goethe. GSA 28/206,2 St. 21.  
Die Farbenlehre wird nun zweckmäßig gebunden, und Ihrer Anweisung gemäß zum öftern Nachlesen auf den Schreibtisch gelegt. 25  
*Anmerkung*. Goethe hatte die Farbenlehre mit Z 21. Dezember 1815 als Schwänchen gesandt. Vor dem Einbinden muß sich Boisserée noch einen in seinem Exemplar fehlenden Druckbogen erbitten, vgl. Z 21. Januar 1816.
18. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 201. 30  
Voigts organische Farben.  
*Anmerkung*. Vgl. Z 18. Januar 1816, LA II 10A, 154<sub>35</sub>-155<sub>2</sub>. Die Rücksendung des von F. S. Voigt mit Z 20. Dezember 1815 gesandten Manuskripts vermerkt Goethe am 21. Januar 1816 im Tagebuch, s. WA III 5, 201<sub>21f</sub>.
21. Januar. Goethe an Seebeck. WA IV 51, 378-381. 35  
Ew. Wohlgeboren beide belehrende Briefe habe bei rechter Zeit zu meinem größten Vergnügen erhalten. Ich überzeuge mich immer mehr, daß die von Ihnen entdeckten und sorgsam verfolgten entoptischen Farben den prismatischen Erscheinungen zum Grunde liegen und daß wir diesen wunderlichen und geheimnisvollen Gespenstern von

dieser Seite endlich beikommen werden. Lassen Sie mich ja von Ihren Fortschritten jederzeit erfahren. Ich will suchen, einen von meinen Doppelspaten nach Ihrer Angabe schleifen zu lassen, denn ich bin gar neugierig das Phänomen selbst zu sehen.

- 5 Dürfte ich mich nach meiner Weise darüber ausdrücken, so würde ich folgendes sagen: Es ist eine Art von physisch-chemischer Belebung, welche in jenen Körpern entsteht; in dem Stein bei seiner Kristallisierung, im Glase, Gummi u. s. w. bei Erwärmung, Erkältung, Halberstarung und wie bei andern Körpern diese Bedingungen heißen mögen, 10 und so erscheint mir das Phänomen als ein Allgemeines überall Verborgenliegendes unter gewissen Umständen Hervortretendes, wie denn bei den prismatischen Versuchen ein reines lichtiges Bild die Erscheinung an die dunkeln Ränder drängt. In dem prismatischen Bilde sehe ich Ihre epoptischen Pfauenaugen nur auf eine andere Weise manifestiert, und ich gehe im Stillen damit um, meine Abteilung von physischen Farben nächstens umzuschreiben und wenn es auch nur zu unserer Unterhaltung wäre.

*(Bitte um Annahme und Weiterleitung der Sendung der Harzer Tischplatte an von Schreibers in Wien, vgl. Z 26. Dezember 1815, LA II 8A,*

30 *410<sub>33</sub>-411<sub>11</sub>.)*

*(Nachschrift:)*

Hier der Titel jenes Aufsatzes nach dem Sie fragen, der Verfasser unterschreibt sich Joseph Reade, M. D.

- 25 Experiments to prove that the spectrum is not an image of the sun, as Newton endeavoured to demonstrate in the third experiment of his optics, p. 21, but an image or representation of the hole in his window shutter.

Wenn Sie dieses lesen, mein Wertester, mögen Sie nicht denken der Mann habe uns das offenbare Geheimnis abgelauert und werde nun auch einsehen wie und warum die Newtonsche Lehre falsch sei, er werde aus der reinen Beobachtung, daß die prismatische Erscheinung die Ränder eines Bildes begränze, nun auch weiter das Verständige und Vernünftige folgern, wenn Sie aber ferner lesen:

- and also that yellow rays are the most refrangible and blue the least. 35 so werden Sie einen Wahnsinnigen sehen, der seinen Miteingesperrten nicht für Gottes Sohn will gelten lassen, weil er sich für Gott den Vater hält. Ich habe noch nicht Geduld gehabt diese unschätzbare Narrheit ganz durchzustudieren. Ich ließ mir aber eine Abschrift davon machen die ich gern mitteile.
- 40 Auch im quarterly Review steht eine Rezension meiner Farbenlehre. Sie ist von einem Menschen gemacht, der der Sache nicht gewachsen

1816 ist. Erst salbadert er mit allgemeinen Phrasen in Mißbilligungen umher, alsdann aber macht er sich bequem, übersetzt lange Stellen, die ihm nicht so ganz übel dächten, streicht sein Geld dafür ein, und nun ist die Sache abgetan.

Wäre die Natur nicht so konsequent liebenswürdig, gäbe es nicht 5  
Freunde, die sich redlich zu ihr halten, nicht treue Bekenner welche zusammenstehen; so würde man gewiß einmal vom bösen Humor ergriffen, alle Vorarbeiten ins Feuer werfen, die Sache aufgeben und sich sonst einen guten Tag machen. Möge Ihnen von Seiten der vermaledeiten Franzosen etwas Freundliches und Ehrenvolles begegnen, da von 10  
den gebenedeiten Deutschen nichts zu hoffen steht. Lassen Sie mir ja von Zeit zu Zeit wissen, welche Vorschrötte Sie tun und melden mir die Bedingungen unter welchen Sie bei verschiedenen Körpern die Erscheinung wahrnehmen. Ich stelle mittlerweile mein Schema der Ableitungen zurecht um wie gesagt die dioptrischen Farben der zweiten 15  
Klasse umzuköpelu. Ich habe kein angenehmer Gefühl als eine beliebte und langbefolgte Methode auf Veranlassung neuer Entdeckungen umzuwandeln. Vielleicht ist dies nur eine rhetorische Tendenz.

*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 201<sub>21</sub>. – beide ... Briefe: Z 12. November und 30. Dezember 1815. – nach Ihrer Angabe schleifen: Anbringung von zwei parallelen, senkrecht zur optischen Achse eines Kalkspatkristalls verlaufenden Flächen, vgl. Z 30. Dezember 1815 und die Anmerkung zu Z 9. April 1816. – epoptischen Pfauenaugen: Zu erwarten wäre „entoptischen Pfauenaugen“. – Abschrift: Vgl. M 25. Goethe sendet die Abschrift mit Z 11. Februar 1816 an Schopenhauer, der sie mit Z 21. Februar 1816 25  
zurückgibt. – quarterly Review ... Rezension ... Farbenlehre: Rezension von Thomas Young, vgl. Z Januar 1814, LA II 5A, 90<sub>35</sub>–93<sub>48</sub>, und dazu in diesem Band M 28. Zuerst hatte Seebeck Goethe auf die „ganz gehaltlose, platte, tückische Rezension“ aufmerksam gemacht, Z 29. Dezember 1814. Goethe hat sie vielleicht bei der Beschäftigung mit neueren Arbeiten zur physikalischen Optik während des Aufenthalts in Jena vom 7. bis 14. Dezember 1815 gelesen, vgl. 30  
M 26. – von Seiten der ... Franzosen: Aussicht auf den Preis des Institut Royal de France, vgl. Z 30. Dezember 1815. – dioptrischen Farben der zweiten Klasse: Farben bei Lichtbrechung, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 178–356, LA I 4, 72<sub>11</sub>–121<sub>24</sub>. – umzuköpelu: Umzukippen; von koepeln, einer Nebenform von „käupeln“ mit der Bedeutung „kippen, kippen“, Grimm 2004. – Goethe nimmt seine Absicht im Brief an Schopenhauer, Z 11. Februar 1816, schon wieder zurück. – Ich habe kein angenehmer Gefühl ... rhetorische Tendenz: Goethe erkennt selbst die Grenzen der Entwicklungsfähigkeit seiner Ansichten auf dem Gebiet der Farbenlehre. Noch zutreffender drückt er es im letzten Absatz seines Briefs an Schopenhauer aus, vgl. Z 28. Januar 1816. 40*

21. Januar. S. Boisseree an J. F. Cotta. Deutsches Literaturarchiv Marbach, Cotta-Archiv (Stiftung der Stuttgarter Zeitung), Br. S. Boisseree Nr. 9.

Von diesem Freund (Goethe) erhalte ich immer gute Nachrichten; letzthin schickte er mir unter anderen Sachen seine Farbenlehre zum Geschenk, 45

darin findet sich aber der 4te Bogen des 2ten Teils doppelt und der 5te fehlt, schicken Sie mir doch diesen letzteren ... 1816

Anmerkung. Vgl. Z 9. Januar 1816.

23. Januar. Schopenhauer an Goethe. Briefw. (Lütkehaus) 28–30.

5 Ewr Exzellenz gaben mir vor zehn Wochen die Verheißung, mir baldigst Ihre  
eigentliche Meinung über meine Farbentheorie mitzuteilen. Ich habe Ihnen  
darauf am 3ten Dez(embe)r noch einen langen Brief geschrieben, der die Ver-  
teidigung meiner Meinung über die Violette Farbe und auch einen neuen sehr  
10 mich und meine Farbentheorie wieder ganz vergessen zu haben. Meine erste,  
stets ungewisse Hoffnung, daß Sie durch einige Teilnahme jener Arbeit zur  
Publizität verhelfen würden, ist allmählich zerstört: die gewisse Erwartung wel-  
che ich hegte, doch in jedem Fall Ihr Urteil zu vernehmen, schwindet, nach-  
dem ich beinahe sieben Monat vergeblich darauf warte, nun auch dahin: meine  
15 letzte Bitte ist also, daß Ewr Exzellenz nunmehr die Güte haben wollen, mir  
das Manuskript zurückzuschicken, damit diese Sache denn doch zu einem  
Ende gekommen sei: denn mir ist nun einmal alles Ungewisse, Schwebende,  
zu Erwartende durchaus zuwider; was vielleicht mit meiner gewiß nicht ge-  
heuchelten Liebe zur Wahrheit, Klarheit und Bestimmtheit zusammenhängt:  
20 auch habe ich ja jetzt beinahe sieben Monate geharrt und gehofft; was mehr  
ist als ich mir selbst zutraute.

Aufrichtig gesagt, ist es mir gar nicht möglich mir vorzustellen, daß Ewr Exzel-  
lenz die Richtigkeit meiner Theorie nicht erkennen sollten: denn ich weiß, daß  
durch mich die Wahrheit geredet hat, – in dieser kleinen Sache, wie dereinst  
25 in größern, – und Ihr Geist ist zu regelrecht, zu richtig gestimmt, als daß er bei  
jenem Ton nicht anklingen sollte. Wohl aber kann ich mir denken, daß ein  
subjektiver Widerwille gegen gewisse Sätze, die mit einigen der von Ihnen vor-  
getragenen nicht ganz zusammenstimmen, Ihnen die Beschäftigung mit mei-  
ner Theorie verleidet, daher Sie solche stets zurücklegen und aufschieben,  
30 und, indem Sie Ihre Beistimmung mir weder geben noch versagen können,  
ganz schweigen. Im Grunde wundert es mich daß dieses so ist, schon darum,  
weil ich tausend Mal mehr Ihr Verfechter (und zwar recht aus dem Grunde) als  
Ihr Gegner bin: doch läßt es sich, nach einigen Ihrer Äußerungen, begreifen,  
und ich muß es so denken. ...

35 Nachschrift.

Beim Abschluß dieser Verhandlungen, kann ich mir noch die Befriedigung  
nicht versagen, Ewr. Exzellenz anzuzeigen, daß ich einen großen Fehler, der  
im ersten Kapitel jener Abhandlung ist, schon vor längerer Zeit entdeckt habe.  
Nämlich in Betreff des *Einfachsehens* habe ich gesagt, es hänge davon  
40 ab, daß wir alle Dinge im selbigen Winkel der Augenachsen sähen. Dies ist  
ganz unmöglich, wenn gleich dieser Winkel, – teils vermöge der Annäherung  
beider bulbi zu einander bei Betrachtung naher Gegenstände, teils durch die  
Änderung der innern Konformation des Auges und damit der Brechung, nach  
Maßgabe der Entfernung, – nicht in dem Maße sich ändert, als die Entfer-  
nung. – Ändern muß jener Winkel im Ganzen sich doch mit der Entfernung.  
45 – Ich hatte jenen falschen Satz damals ohne sonderlichen Bedacht und ohne  
besondere Lektüre darüber hingeschrieben, indem ich meinem Hauptgegen-  
stande, den Farben, zueilte. Bald aber lehrten mich Nachdenken und Beob-

1816 achtung, es sei anders. Ich las darauf alles Bedeutende alte und neue darüber, bis auf die naturphilosophischen Harlekinaden des Dr. Troxler in Himly's ophthalmologischer Bibliothek. Bloß Charles Wells on single seeing with two eyes 1795, das ich aus England verschrieb, habe ich noch immer nicht erhalten, da das oft über 3 Monat dauert. Die befriedigendste Auskunft fand ich in Rob(er)t Smith Optics, dessen Darstellung ich bei der völligen Umarbeitung jener Stelle meiner Arbeit, die ich damals sogleich vornahm, gefolgt bin. Nicht daß der Winkel der optischen Achsen immer derselbe sei; sondern, daß die Stellen der beiden Netzhäute, auf denen seine Schenkel ruhen, die einander in jedem Auge völlig entsprechenden seien, dies ist das datum, welches der Verstand bei der Anerkennung der Einheit des zweifach wirkenden Objekts zum Grunde legt. Da diese Bedingung nicht eintreten kann bei der Wirkung von Objekten die in verschiedener Entfernung vom Auge stehn, so sehn wir auch von 2 hinter einander stehenden Objekten, das hintere doppelt, wann das nähere einfach, und das nähere doppelt wann das hintere einfach. — Ich setzte dies nun weiter auseinander, bezog mich auch auf Smith und seine Figuren, und berührte auch in der Kürze die andern, besonders neuern Meinungen. Mit dem Hauptsatze jenes ersten Kapitels meiner Abhandlung, nämlich der Dartuung der Intellektualität aller Anschauung, war die gemachte Änderung in völliger Übereinstimmung, daher ich bei der Umarbeitung jenen Satz noch einleuchtender und lebendiger darstellte. Auch die innere Identität des Schielens und Tastens mit übergeschlagenen Fingern, und Alles übrige blieb völlig stehn. *Anmerkung.* vor zehn Wochen: Z 16. November 1815. — am 3ten Dezr. ... langen Brief: *Nicht ermittelt.* — Meinung über die Violette Farbe: *Vermutlich inhaltlich übereinstimmend mit Schopenhauers „Anmerkung“ im Druck ‚Ueber das Sehn und die Farben‘, Schopenhauer 1816, S. 74–76.* — Troxler: *„Ueber die Frage: Warum sehen wir mit zwey Augen die Gegenstände nicht doppelt?“*, s. Troxler 1807, und *„Ueber Schielen und Doppelsehen oder die Polarität des Gesichtssinnes“*, s. Troxler 1807a. — Charles Wells: *„An essay upon single vision with two eyes“*, s. Wells 1792. *Das von Schopenhauer genannte Erscheinungsjahr ist offenbar falsch; die Schrift ist zusammen mit einer zweiten Abhandlung und einer Autobiographie des Autors 1818 noch einmal gedruckt worden.* — Robt Smith: *„A Compleat System of Opticks“*, s. Smith 1738. *Schopenhauer bezieht sich auf § 137 „Vision with both eyes when single when double“, Bd. 1, S. 46–49 mit den zugehörigen Fig. 188–196 auf Plate 15.* — Umarbeitung jener Stelle: *Im Druck ‚Ueber das Sehn und die Farben‘, Schopenhauer 1816, S. 17–20 (als Anmerkung).*

25. Januar. Goethe an Karl August. WA IV 26, 230f.

Indem hier von naturhistorischen Dingen die Rede ist, lege ein paar Federn bei, welche im Webicht den erlegten Todfeinden der allerliebsten Fasanen ausgerupft habe, an welchen schon der durch Bergrat (F. S.) Voigt zur Sprache gebrachte Unterschied zu sehen ist, welcher durch Einwirkung von Licht und Luft auf diese zarten und leicht zu metamorphosierenden organischen Teile hervorgebracht wird. Die schmälere zu beiden Seiten ziemlich gleiche und gleichmäßige gefärbte



Feder ist eine von den obern Schwanzfedern, welche durchaus dem Lichte ausgesetzt war. Die andere, wo die eine Seite breiter und wenig entschieden gefärbt ist, war von einer überliegenden Feder bedeckt, wie man die Gränze deutlich wahrnehmen kann. Ich werde mir den  
 5 nächstgeschossenen Raubvogel erbitten um die bei Bildung und Färbung der Feder obwaltende Naturgesetze in Beispielen vorzulegen.

*Anmerkung. Vgl. Z 25. Januar 1816, LA II 10A, 155<sub>24</sub>-156<sub>17</sub>. – Webicht: Waldgebiet östlich von Weimar. – Licht und Luft: Voigt führt unter den Beispielen dafür, daß „... das Sonnenlicht den in die Haut und Hüllen abgesetzten, oder  
 10 durch den Lebensprozeß ausgeschiedenen Kohlenstoff koloriert und dunkelt“, Voigt 1816, S. 18, auch das Federkleid der Vögel an.*

*28. Januar. Goethe an Schopenhauer. WA IV 26, 234–236.*

Wie oft hab ich Sie, mein Wertester, in diesen Winterabenden hergewünscht, da in dem vorliegenden Falle schriftlich keine Auskunft zu  
 15 hoffen ist. Ich setzte die Farbenlehre zwischen uns in die Mitte als Gegenstand der Unterhaltung und die braucht ja nicht immer einstimmig zu sein. Doch um Sie nicht ganz, bei so schönem redlichen Bemühen, ohne ausgesprochene Teilnahme zu lassen, beschäftigte ich mich  
 20 zwei Tage in Jena, um soviel als möglich wäre, nachzusehen, was denn seit den letzten acht Jahren im In- und Auslande über die Farben zur Sprache gekommen. Ich wollte darauf meine fernere Unterhaltung mit Ihnen gründen. Dieser löbliche Vorsatz aber brachte die entgegengesetzte Wirkung hervor; denn ich sah nur allzu deutlich, wie die Menschen zwar über die Gegenstände und ihre Erscheinung vollkommen  
 25 einig sein können, daß sie aber über Ansicht, Ableitung, Erklärung niemals übereinkommen werden, selbst diejenigen nicht, welche in Prinzipien einig sind, denn die Anwendung entzweit sie sogleich wieder. Und so sah ich denn auch nur allzu deutlich, daß es ein vergebnes Bemühen wäre, uns wechselseitig verständigen zu wollen. Idee  
 30 und Erfahrung werden in der Mitte nie zusammentreffen, zu vereinigen sind sie nur durch Kunst und Tat. Mit Ihrem Manuskript und Briefen habe ich mich beschäftigt, die letzten sogar mit eigenen Fingern eingehftet, weil alles beisammen bleiben muß. Gern hätt ich mir einen Auszug daraus machen lassen, weil dieses aber nur durch  
 35 einen Sachkundigen geschehen konnte, so hätt ich dadurch das Geheimnis verletzt. Mögen Sie es selbst tun, so würden Sie mir Freude machen, ja ich wünschte die Darstellung Ihrer Ansichten so ins Kurze gezogen, daß ich solche dereinst in die Farbenlehre inserieren könnte. Lassen Sie mich von Zeit zu Zeit wissen, womit Sie sich beschäftigen  
 40 und Sie werden mich immer teilnehmend finden, denn ob ich gleich zu alt bin, mir die Ansichten anderer anzueignen, so mag ich doch

1816 sehr gern, insofern es nur immer möglich ist, mich geschichtlich unterrichten, wie sie gedacht haben und wie sie denken.

Lassen Sie mich bald erfahren, daß diese Sendung Ihnen zu Händen gekommen ist.

*Anmerkung.* zwei Tage in Jena: *Vgl. das Schema* Zum Briefe an Arthur Schopenhauer, *M 26.* — wie die Menschen zwar ... einig sein ... niemals übereinkommen werden: *vgl. M 50.* — Manuskript: ‚*Ueber das Sehn und die Farben*‘, *vgl. Z 3. September 1815 (Schopenhauer).* — Briefen ... eingehftet: *Schopenhauers bis dahin erhaltene Briefe sind, außer Z 11. November 1815, in die chronologisch geordneten eingegangenen Briefe eingeordnet.* Zum Faszikel Verhaeltniss zu Dr. Schopenhauer gegenwärtig in Dresden, *GSA 26/LI, 18, 3, vgl. M 95<sub>45</sub> und die Überlieferung zu M 26.* — Sendung: *Die Sendung, bestehend aus diesem Brief und Schopenhauers Manuskript, ist am 29. Januar 1816 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 203<sub>5-7</sub>.*

30. Januar. Seebeck an Goethe. *GSA 28/69 Bl. 63f.*

Es freut mich sehr, daß meine letzten Beobachtungen Ihnen eine Veranlassung geben, Ihre optischen Untersuchungen wieder aufzunehmen, und ich stimme Ihnen in dem, was Sie mir mitzuteilen die Güte hatten, vollkommen bei; auch ich erwarte, daß uns die entoptischen Figuren und Farben über alle durch Brechung und Spiegelung bewirkte noch wichtige Aufschlüsse verschaffen werden und verfolge diese Untersuchungen deshalb fortwährend, so weit es meine Mittel erlauben. — Hier noch eine neue, wichtige Erfahrung, welche ich am 1ten Januar dieses Jahres machte. Auch unter den Flüssigkeiten gibt es einige, die in unsern Spiegelungs- und Brechungsapparaten entgegengesetzte Wirkungen zeigen. Sie wissen, daß sich kreuzende Säulen von Glasscheiben undurchsichtig erscheinen, (meine 1te Abhandlung über die entoptischen Figuren § 23 und Fig. 5), und daß Scheiben von verdoppelnden Kristallen die Durchsichtigkeit in gewissen Lagen wiederherstellen. Wasser und mehrere andere Flüssigkeiten, welche ich damals untersuchte, zeigten zwischen den Säulen keine Wirkung. Jetzt finde ich, daß unter den ätherischen Ölen mehrere die vollkommenste Herstellung bewirken. Stellen Sie zwischen die Scheiben-Säulen (Fig. 5 der zit. Abhandl(ung)) Terpentinöl in einem Gefäß mit geschliffenen Flächen, und Sie werden sogleich alle Gegenstände erkennen, und zwar um so vollkommener je reiner das Terpentinöl ist, und je größer die Masse desselben. So Zb. sieht man die Gegenstände deutlicher durch eine Schicht von 4 Zoll Terpentinöl als durch 1 Zoll. Geben Sie den Säulen eine gleichnamige Lage, so wird hingegen die dann vorhandene Durchsichtigkeit durch das Terpentinöl getrübt. Eben so, und fast noch vorzüglicher, wirken Zitronenöl, Pomeranzenöl, Pfeffermünz- und Krausemünzöl. Unter den 27 ätherischen Ölen, welche ich bisher untersucht habe, fand ich große Verschiedenheit in der Wirkung. ...

Von Paris habe ich die Nachricht erhalten, daß mir und einem H(ernn) Brewster F. R. S. der bewußte Preis zuerkannt worden.

*Anmerkung.* *Vgl. Z 21. Januar 1816.* — Flüssigkeiten ... entgegengesetzte Wirkungen: *Die optische Aktivität, die Fähigkeit, die Polarisationsebene des Lichts zu drehen, hat Arago zuerst 1811 an senkrecht zur Achse geschnittenen Quarzplatten bemerkt. Biot hat 1815 diese Eigenschaft auch an organischen Substanzen*

festgestellt. – Säulen von Glasscheiben: *Polarisatoren aus im Polarisationswinkel orientierten Glasplatten, bei denen der gebrochene Anteil des Lichts verwendet wird. Mehrere Platten sind nötig, um den bei jeder Brechung verbleibenden Anteil an nicht linear polarisiertem Licht stufenweise zu verringern.* Vgl. Z 6./11. Februar 1816. – 1te Abhandlung: „*Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes*“, Seebeck 1813, vgl. M 15. – Fig. 5: Vgl. die Abbildung von Seebecks „Taf. I“ in M 15. Die Scheibensäulen sind horizontal angeordnet, wie auch die Spiegel in Seebecks Polarisationsapparat, vgl. Abb. 3 in der Erläuterung zu XVII. Abermalige Steigerung. / Vorrichtung mit zwei Spiegeln, LA I 8, 105<sub>10</sub>–106<sub>4</sub>, in diesem Band S. 1511. Seebeck hat auch seinen Spiegelapparat zu den Untersuchungen optisch aktiver Flüssigkeiten verwendet. Dabei haben sich die prinzipiellen Nachteile seiner nur zu qualitativen Aussagen tauglichen Apparate gegenüber dem Instrument von Biot gezeigt, das für Messungen vorbereitet war, vgl. M 57 (Abb.). Denn Seebeck hatte weder die verschiedenen Drehrichtungen bei Kampfer- und Terpentinöl bemerkt, noch daß die Drehwinkel für verschiedene Lichtfarben in beiden Flüssigkeiten zueinander nicht proportional sind. Diese Bestimmungen waren Biot mit seinem Instrument gelungen, s. Nielsen 1989, S. 348–350. – ätherischen Ölen: Das Drehungsvermögen bestimmter Flüssigkeiten hat Biot 1815 entdeckt, und zwar ebenfalls zuerst an Terpentinöl und anderen ätherische Ölen, s. Verdet / Exner 1881, Bd. 2, S. 234 (§ 319). Zu den von Seebeck untersuchten optisch aktiven Flüssigkeiten kommt noch die Zuckertlösung; diese Entdeckung teilt Seebeck Biot in einem Brief vom 26. Februar 1816 mit, s. Nielsen 1989, S. 326. – Preis: Vgl. Seebecks Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 11–15 und Erläuterungen in diesem Band, S. 1441 ff.

7. Februar. Schadow: *Kunst-Werke und Kunst-Ansichten, 1849. Gespräche (Herwig) II 1130.*

Auch für das zweite Basrelief mußte ich eine andere Zeichnung machen, und damit am Mittwoch (7. Februar) zu Herrn v. Goethe gehen. Bei dieser Gelegenheit zeigte mir derselbe Landschaften von Kniep, Entwürfe zu Theater-Dekorationen, auch stellte er den Apparat auf, durch welchen man die Farben-Erscheinungen wahrnahm, die für mich neu waren und an die Experimente des Chladni erinnerten, welche Herr v. Goethe den Parallelismus seiner Farbenlehre nannte.

35 Anmerkung. Schadows Besuch ist am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 205<sub>8</sub>. – Basrelief: *Am Piedestal eines für Rostock bestimmten Blücherdenkmals, an dem sich Goethe künstlerisch beratend beteiligt.* – stellte ... Apparat auf: Vgl. die Anmerkung zu Z 11. März 1816 und Goethes Schilderung seiner Eindrücke von diesen Vorführungen mit dem Entoptischen Gestell, Z 11. Mai 40 1816. – Experimente des Chladni: *Erzeugung von Klangfiguren.*

7. Februar. Schopenhauer an Goethe. Briefw. (Lütkehaus) 32–34.

Ewr Exzellenz haben es gesagt, in Ihrer Biographie: „so ist doch immer das Finale, daß der Mensch auf sich zurückgewiesen wird.“ Auch ich muß jetzt schmerzlich ausseufzen: „ich trete die Kelter allein!“ – Ich kann es nicht verhehlen, daß es mich sehr schmerzt hat, so gar keine ernstliche Teilnahme, Rückwirkung, Erwidern von Ihnen erhalten zu haben. Die Erfüllung meiner ersten Bitte hoffte ich viel zuversichtlicher, als ich mir merken lassen

1816 mochte: ich war der lebhaftesten Teilnahme gewiß. Diese sanguinischen Hoffnungen erblaßten allmählich: aber nach so langer Zeit, so vielem Schreiben, auch nicht einmal Ihre Meinung, Ihr Urtheil zu erfahren, nichts, gar nichts als ein zögerndes Lob und ein leises Versagen des Beifalls, ohne Angabe von Gegengründen: das war mehr als ich fürchten, weniger als ich je hoffen konnte. 5

...

Übrigens habe ich in dem Jahr seit der ersten Abfassung meiner Theorie, nie aufgehört mich mit dem Gegenstande zu beschäftigen, darüber zu lesen, zu denken und aufzuschreiben. Daher werde ich jetzt die Abhandlung umarbeiten, manches berichtigen, manches zusetzen, einiges wegnehmen, den Vortrag verbessern. Und hier habe ich noch eine Bitte an Ewr Exzellenz, die Sie mir gewiß nicht abschlagen werden. Sie schrieben mir, Sie hätten in Jena durchzusehn versucht, was seit 8 Jahren über die Farben geschrieben ist: auch früher lobten Sie, daß Seebeck genaue Kenntniss Ihrer Gegner habe. Ich wünsche mich von Allem genau zu unterrichten. Von dem in der neusten Zeit Erschienenen, ist mir außer den *s(alva) v(enia)* Rezensionen nichts bekannt, als des Klotz einfältiges Produkt, Runges artiges Werk mit dem Steffenschen Naturphilosophicum (das ich nicht loben kann), Pfaffs schändliches Geschreibe, Mollweides elendes lateinisches Programm, und einige Aufsätze in Himlys ophthalmologischer Bibliothek, älter als Ihre Farbenlehre. Brewers neue Theorie der Lichtfarben erhalte ich nächstens. — Ich bitte Ewr Exzellenz inständigst mir mitzuteilen was Ihnen außer diesem bekannt sein möchte, und wenn es irgend sein kann, mir eine literarische Notiz von Seebeck zu verschaffen. Dies alles kann mir aber nur nutzen, wenn es ohne allen Aufschub geschieht. Denn Hartknoch verlegt meine Abhandlung und ich habe versprochen in drei bis vier Wochen das MS zum Druck zu liefern. 10 15 20 25

Ich bitte Ewr Exzellenz zu bedenken daß meine Schrift hoffentlich viel zur Ehre und Rechtfertigung Ihres Werkes beitragen wird und sehe deshalb der gütigen Erfüllung meiner Bitte mit Zuversicht entgegen.

*Anmerkung.* Ihrer Biographie: Dichtung und Wahrheit, die Zitate in Dritter Teil. Funfzehntes Buch, *WA I 28, 310<sub>25f</sub> und 311<sub>5f</sub>*. — ersten Bitte: *Um Herausgabe seiner Farbentheorie*, vgl. *Anmerkung zu Z 3. September 1815 (Schopenhauer)*. — Abhandlung: *„Ueber das Sehn und die Farben“*. — in Jena ... über die Farben: *Vgl. Z 28. Januar 1816 und das Schema* Zum Briefe an Arthur Schopenhauer, *M 26*. — früher lobten Sie: *vgl. Z 23. Oktober 1815*. — Seebeck ... Gegner: *vgl. Z 25. April 1812 (Seebeck)*. — *s(alva) v(enia)*: *„mit Erlaubnis zu sagen“*, *s. Heyse 1825, S. 625*. — Rezensionen: *Vgl. Anm. zu Z 16. September 1815 (Schopenhauer)*. — Klotz: *„Gründliche Farbenlehre“*, München 1816, *vgl. LA II 5A, 108<sub>8</sub>–112<sub>17</sub>*. — Runges ... mit dem Steffenschen Naturphilosophicum: *„Farbenkugel ... Nebst einer Abhandlung über die Bedeutung der Farben in der Natur von Hrn. Prof. Henrick Steffens“*, *s. Runge / Steffens 1810; in Goethes Bibliothek (Ruppert 5037)*. *Vgl. zu Goethes Beschäftigung mit dem Werk die Registerinträge, LA II 4, 367 und LA II 6, 633*. — Pfaffs ... Geschreibe: *„Ueber die farbigen Säume ...“*, *s. Pfaff 1812*, *„Ueber das doppelte Grau ...“*, *s. Pfaff 1812a und „Ueber Newton's Farbentheorie, Herrn von Goethe's Farbenlehre ...“*, *s. Pfaff 1813*. — Mollweides ... Programm: *„Demonstrationem novam propositionis, quae theoriae colorum Newtoni fundamenti loco est“*, *s. Mollweide 1811*. — Himlys ... Bibliothek: *Z. B. „Einiges über die Polarität der Farben“*, *s. Himly 1803. Der Aufsatz knüpft an die Beiträge zur Optik an, vgl. Z 25. Oktober 1805, LA II 3,* 30 35 40 45

154<sub>21-29</sub>. — Brewsters: ‚*Versuch einer neuen Theorie der Lichtfarben*‘, s. *Brewer 1815*. — literarische Notiz von Seebeck: *Vgl. dagegen die abschätzigte Äußerung Schopenhauers über Seebecks „genaue Kenntniss jener Gegner, die ich keiner Notiz wert achte“ in Z 11. November 1815.*

5 *11. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 206.*

Seebeck nach Nürnberg. ... Dr. Schopenhauer nach Dresden mit Reades Aufsatz. ... Entoptische Versuche mit dem Glimmerplättchen. ... Fortgesetzte Versuche.

10 *Anmerkung. Reades Aufsatz: Abschrift von Reades Aufsatz „Experiments to prove ...“, vgl. M 25. Knebel hatte Goethe den Aufsatz empfohlen, vgl. Z 24. Oktober 1815. — Entoptische Versuche: Vermutlich bezeugt diese Eintragung den Beginn von Versuchen, die Goethe zur Vorbereitung eines Aufsatzes ausgeführt hat, vgl. Z 15. März (Tagebuch), 22. März (Tagebuch) und 30. April 1816. Die noch in Z 11. Mai 1816 geäußerte Hoffnung auf baldigen Abschluß des Aufsatzes erfüllt sich nicht; es fehlt schließlich den Paragraphen an Folge und Deutlichkeit, Z 8. Juni 1816, und die Fertigstellung wird auf die Zeit nach der Rückkehr von einer Sommerreise verschoben, vgl. Z 19. Juli 1816 (an Seebeck). Ob das im Herbst begonnene Supplement-Kapitel, vgl. die Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816, eine Fortsetzung des Aufsatzes oder eine neue Ausarbeitung gewesen ist, wurde nicht ermittelt. Vgl. auch die Erläuterung zu Elementen der entoptischen Farben, LA I 8, 21<sub>1</sub>-24<sub>37</sub>, in diesem Band, S. 1468f. Zu weiteren Tagebuchvermerken über entoptische Versuche vgl. Z 17., 18., 25., 26. Februar, 3. und 5. März 1816. — Glimmerplättchen: Vgl. Z 5. März 1816 und XXIII. Glimmerplättchen, LA I 8, 109<sub>31</sub>-113<sub>16</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1516ff.*

25 *6./11. Februar. Goethe an Seebeck. WA IV 51, 382f.*

Zu dem erhaltenen Preise wünsche Glück. Reine ruhige Tätigkeit wird endlich auch anerkannt. Brewsters Treatise on new philosophical Instruments ist zwar in meinen Händen, ich bin aber viel zu zerstreut, als daß ich davon Gebrauch machen könnte. In einem engl. Journale  
30 fand ich einen Aufsatz dieses Mannes mit einer Nachschrift von Biot. Die Art und Weise des Franzosen die Phänomene anzusehen und sich darüber auszusprechen, schienen mir viel heiterer und faßlicher als dieses Engländers, der die alte verlegene Terminologie immer wieder zu Markte bringt. Da Sie diese Sachen durchaus kennen so erbitte mir  
35 davon gelegentlich einige Nachricht, insofern uns Brewsters Arbeiten zunächst berühren.

Könnten Sie mir wohl einen isländischen Kristall, dem die gehörigen Flächen abgeschliffen worden und in welchem die Figur zu sehen ist verschaffen? oder soll ich einen von meinen schicken, daß Sie die  
40 Güte hätten, mir solchen schleifen zu lassen.

Auch wollte anfragen, ob Sie mir jene Glassäulen, aus mehreren Tafeln bestehend gefällig besorgen möchten. Beim herankommenden Frühjahr wollte ich die ganze Reihe Ihrer Entdeckungen wieder vorneh-

1816 men und mich daran erbauen. Haben Sie ja die Güte mich immer im Zusammenhang zu erhalten, auch bei neuester Gelegenheit des erlangten Preises mir die Hauptmomente gefällig zu wiederholen. ...

*(Nachschrift:)*

Noch füg ich eine Bitte hinzu: Sie haben mir früher ein Verzeichnis gesen- 5  
det von denen Rezensionen, Schriften und Aufsätzen welche gegen meine Farbenlehre herausgekommen, ich habe es leider verlegt; möchten Sie mir es abermals mitteilen, so geschähe mir eine große Gefälligkeit.

*Anmerkung. Der Brief ist vom 6. und die Nachschrift vom 11. Februar 1816 datiert. – erhaltenen Preise: Vgl. Z 30. Januar 1816 und Seebecks Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 11–15 und Erläuterungen in diesem Band, S. 1441ff. – Brewsters treatise: s. Brewster 1813, vgl. Z Dezember 1815 (Körner) und 7. Februar 1816. Die Lektüre ist erst durch den Tagebucheintrag Z 23. Januar 1817 verbürgt. – Aufsatz ... Nachschrift von Biot: Goethe meint vermutlich die Aufsätze „On a new Species of coloured Fringes“, s. Brewster 1815a, und 15  
„Observations and Experiments on the new Species of coloured Fringes“, s. Biot 1815. – isländischen Kristall ... Figur: Zur Darstellung des Achsenkreuzes einachsiger Kristalle, vgl. Z 30. Dezember 1815. – Glassäulen: Als Polarisatoren, vgl. Z 30. Januar 1816. – Verzeichnis: Beilage zu Z 25. April 1812 (Seebeck). Goethe leitet damit Schopenhauers im Brief Z 7. Februar 1816 geäußerte Bitte weiter; 20  
Seebeck schickt das Verzeichnis mit Z 5. April 1816.*

*11. Februar. Goethe an Schopenhauer. WA IV 26, 255f.*

Außer denen Schriften, welche Sie, mein Wertester, schon genannt haben, finde ich nur Nachstehendes bemerkt:

1. Parrot, Grundriß der theoret. Physik 2. Tl. Dorpat und Riga 1811, 25  
Vorrede p. XX bis XXIV.

2. Benzenbergs Reise in die Schweiz. 2. Tl.

3. Rezension der Farbenlehre Nr. XX January 1814 Quarterly Review. Leider habe ich das erstere vollständige Verzeichnis von Seebeck nicht bei der Hand, es stand in einem Briefe und ist deswegen nicht zu meinen chromatischen Akten gekommen. Ich suche und schreibe darnach. Möge ich es Ihnen zur rechten Zeit noch senden können. 30

Wundershalber lege ich einen englischen Aufsatz bei, den ich mir bald zurück erbitte. Die wunderlichen Folgerungen aus einem wohlge-  
sehenen Phänomen können wohl zur Verzweiflung bringen. 35

Die entoptischen Farben gewinnen immer mehr Gewicht. Seebeck erhält wegen dieser Entdeckung von den Franzosen die Hälfte des Preises, Brewster die andere wegen andern Dingen; und ich gehe darauf aus, den Vortrag, die dioptrischen Farben der zweiten Klasse betreffend, umzuschreiben, welches doch sobald nicht geschehen möchte. 40  
Kommt die Arbeit zu Stande, so bringt vielleicht die daraus entspringende Aufklärung auch uns beide näher.

Ebenfalls wird ein Werkchen des Bergrat (F. S.) Voigt, über die Farben organischer Naturen, der guten Sache förderlich sein. 1816

Ihren nochmals durchgearbeiteten Aufsatz erwarte mit Vergnügen im Druck.

- 5 *Anmerkung.* Parrot ... XX bis XXIV: *Vgl. LA II 5A, 60<sub>4</sub>–63<sub>20</sub>; Goethe zählt Parrot unter die Widersacher, seiner Farbenlehre, vgl. LA I 8, 204<sub>4f</sub>.* – Benzenbergs Reise: *Vgl. LA II 5A, 69<sub>11</sub>–73<sub>6</sub>; Benzenberg wird von Goethe in der Liste der Widersacher aufgeführt, vgl. LA I 8, 204<sub>31</sub>.* – Rezension ... Review: *Vgl. LA II 5A, 90<sub>35</sub>–93<sub>48</sub>; in der Liste der Widersacher, vgl. LA I 8, 204<sub>28</sub>.* Zu dieser Rezension
- 10 *von Thomas Young vgl. auch Z 21. Januar 1816 und M 28.* – Verzeichnis von Seebeck: *Beilage zu Z 25. April 1812 (Seebeck), vgl. auch die Nachschrift zu Z 6./11. Februar 1816.* – englischen Aufsatz: *Abschrift von Reades Aufsatz „Experiments to prove that the Spectrum is not an Image of the Sun ...“, M 25, vgl. Z 24. Oktober 1815.* – Hälfte des Preises: *Des Institut Royal de France.* – Vortrag, die dioptrischen Farben ... umzuschreiben ... sobald nicht geschehen
- 15 *möchte: Seebeck hatte Goethe zuvor die Absicht bestimmt mitgeteilt, vgl. Z 21. Januar 1816.* – Voigt ... Farben: *Voigt hatte das Buch mit Z 24. März 1816 an Goethe gesandt.* – Aufsatz ... Druck: *Schopenhauer sendet ein Exemplar „Ueber das Sehn und die Farben“, s. Schopenhauer 1816, mit Z 4. Mai 1816.*

- 20 *17. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 208.*

Entoptische Farben. Glas und Glimmerplättchen.

*Anmerkung. Vgl. Z 11. Februar 1816.* – Glas: *vgl. III. Wie die entoptischen Eigenschaften dem Glase mitzuteilen, LA I 8, 96<sub>18-25</sub> und XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 118<sub>26</sub>–120<sub>30</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1492f. 1530ff.* – Glimmerplättchen: *Vgl. XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>31</sub>–113<sub>16</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1516ff.*

- 25

- 18. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 5, 208.*

Nach Tische entoptische Farben.

*Anmerkung. Vgl. Z 11. Februar 1816.*

- 30 *18. Februar. Zelter an Goethe. Briefw. (Zehm) 401 (Brief 234).*

Staatsrat Schultz ist Brustkrank und ich fürchte für sein schönes Leben, ...

Dr. Chladni ist hier und hat eben sein zweites Collegium über die Akustik geschlossen. Nun wird er noch drei Vorlesungen über die Meteorsteine halten und dann von uns scheiden. Ich glaubte diesen sehr nützlichen Mann bei uns zu fixieren, doch sehe ich noch keine Anstalten dazu, da wir nicht leicht nehmen, was uns geboten wird.

- 35
- Anmerkung.* zweites Collegium über die Akustik: *Der Kurs hatte am 15. Januar 1816 begonnen, s. die Erläuterung Briefw. (Zehm), Bd. 3, S. 367.* – Meteorsteine: *Die Meteoritenkunde war neben der Akustik das zweite Spezialgebiet von Chladni. Darüber und über Chladnis Erwägung, in Jena eine Lehrtätigkeit aufzunehmen, s. Hoppe 1978; vgl. auch Z 16. und 26. August 1816.*
- 40

## 1816 21. Februar. Schopenhauer an Goethe. Briefw. (Lütkehaus) 36f.

Ewr Exzellenz statue ich meinen ergebensten Dank ab, für gütigst gegebene literarische Notizen. Parrots Physik und quarterly review sind leider nicht auf der hiesigen, sonst sehr wohl versehenen Bibliothek. Mir fehlt Manches: z. B. Brewers neue Theorie der Lichtfarben kommt aus Düsseldorf, und wird schwerlich vor Anfang des Drucks meiner Schrift eintreffen: indessen schließe ich aus dem Titel daß seine Theorie nichts mit der meinigen gemein hat. Wie viele Bücher habe ich nicht schon vergeblich nachgeschlagen, um etwas meine Sache angehendes zu finden! Es ist indessen notwendig orientiert zu sein, und ich sehe mit vieler Begierde den Literar-Notizen des Dr. Seebeck entgegen, die Ewr Exzellenz mir versprechen.

Das Englische M. S. erfolgt mit vielem Dank zurück: Ewr Exzellenz haben vollkommen Recht, in dem was Sie darüber sagen: der Aufsatz ist übrigens nicht von Bedeutung.

Ich bedaure sehr, daß ein Schreibfehler in Ihrem Briefe es mir unkenntlich macht, welche Farben immer mehr Gewicht gewinnen, was mich natürlich sehr interessiert: es steht da: „entoptische“: vielleicht epoptische? Auch möchte ich wissen, für welche Entdeckung Seebeck den Preis erhält: ist es die im Schweiggerschen Journal bekannt gemachte, daß 2 Säulen von Glasscheiben ein Licht unsichtbar machen, ein hinzugefügtes Glimmerblatt aber wieder sichtbar? Zwei Worte Aufklärung darüber werden mich sehr erfreuen.

Es ist schön und groß daß Ewr Exzellenz sich nicht abschrecken lassen, nochmals Hand an das Werk zu legen. Das Urteil des zünftigen Packs ist für nichts zu achten. — Es hängt, denke ich hauptsächlich von Umständen und Zufällen ab, wieviel meine Schrift jetzt gleich wirken wird, um über die Farben andre Ansichten zu verbreiten: die Hauptsache ist, daß sie gelesen werde, dann könnte sie viel wirken, und dazu hätten Sie ein Großes beitragen können. ...

Nach einigen Wochen hoffe ich Ewr Exzellenz meine Schrift, merklich verbessert, gedruckt, zu übersenden.

*Anmerkung.* Parrots ... und quarterly review: vgl. Z 11. Februar 1816 (an Schopenhauer). — wohl versehenen Bibliothek: *Königliche öffentliche Bibliothek im Japanischen Palais in Dresden.* — Brewers ... Lichtfarben: s. *Brewer 1815; Schopenhauer hat das Werk schon im vorigen Brief erwähnt, vgl. Z 7. Februar 1816.* — Englische M. S.: *Abschrift des Aufsatzes von Reades Aufsatz „Experiments to prove that the Spectrum is not an Image of the Sun ...“*, vgl. Z 11. Februar 1816 (an Schopenhauer). — im Schweiggerschen Journal: *Trotz der illuminierten „Taf. II“, vgl. im Anhang Tafel III, zum Aufsatz über „Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes“, s. Seebeck 1813 und vgl. M 15, hat Schopenhauer die Entdeckung der Farbenfiguren übersehen.* — hätten Sie ein Großes beitragen können: *Goethe hatte Schopenhauers Bitte, die Schrift herauszugeben, nicht statt gegeben, vgl. die Anmerkung zu Z 3. September 1815.*

## 23. Februar. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 138–140.

Ew. Exzellenz von dem weiteren Fortgange meines optischen Studiums einmal wieder Nachricht zu geben, hat mir Pflicht geschienen; die Umstände wollen aber nicht, wie ich wünschte, gestatten, solche mit einem Abrisse der etwanigen Resultate zu begleiten. Je tiefer man in das Wesen der Sache eindringen will, um so gedrängter widersteht es; da muß man denn, um sich gehörig zu



äußern, und bessere Gelegenheit zu ersehen, der Sache beizukommen, ins Weite und Breite, und die Mitteilung wird täglich schwieriger.

Seit Abfassung des im November 1814 übersandten Heftes habe ich mir auf-  
erlegt, sorgfältiger als bis dahin sowohl eigne Gedanken, als literarische Vor-  
5 kommenisse zu verzeichnen; wodurch sich meine Papiere so über Erwartung  
vermehrt haben, daß ihr Umfang bald der Ausarbeitung hinderlich werden  
dürfte.

Im Ganzen haben die fortgesetzten Untersuchungen an dem, was ich zu be-  
haupten wagte, wenig geändert, zu meiner Verwunderung; denn ich war mei-  
10 ner Sache in manchem Wesentlichen nicht gewiß, und mußte besorgen, stark  
gefehlt zu haben. Was ich jetzt nachzutragen hätte, wären daher weniger Be-  
richtigungen, als Erweiterungen. Um zunächst zur genügenden Erklärung aller  
physiologen Farbenerscheinungen zu gelangen, bin ich genötigt gewesen, ob-  
wohl ich es gern noch vermieden hätte, der Erklärung der Farbenerscheinung  
15 überhaupt näher zu treten. Wie weit ich hiebei auch fürchtete, auf meinem  
Wege von dem Ihrigen entfernt zu werden, sah ich mich doch bald zu freudigem  
Erstaunen mit Ihnen gänzlich zusammen treffen. Es kommt nur auf Ver-  
änderung des Ausdrucks, auf gegenseitige Durchdringung der Vorstellungen  
an, um sich zu überzeugen, daß beide ineinander fallen. Die Entdeckung, was  
20 das Trübe sei, und wie es, nach meiner wie nach Ihrer Vorstellung, notwendig  
Farbe erzeuge, ja selbst, wie, nach gleichem Gesetze, jedes Mittel, und insbe-  
sondere wie das Auge Farben hervorbringen müsse, hat mir innige Freude ver-  
ursacht; noch aber muß ich davon schweigen: es möchte mir ergehen, wie dem  
vorlauten Schatzgräber.

25 An literarischen Entdeckungen und Ergötzungen aus mittlerer und neuerer  
Zeit hat es zur Aufmunterung auch nicht gefehlt, und es wird sich daraus fer-  
nerer Nutzen ziehen lassen; aber zu Gesamturteilen, wie Ihr historisches Werk  
sie fordert, finde ich mich noch lange nicht reif, und schwerlich dürfte ich der  
Hoffnung entsprechen können, welche Sie hierüber in der mir durch Zelter  
30 gütigst mitgeteilten Briefstelle mehr Ihrer gewogentlichen Nachsicht als mei-  
nen Kräften gemäß äußern. So lange ich selbst nicht mit meiner Arbeit über  
die Sache zufrieden bin, scheint die Beurteilung fremder Werke von bedeuten-  
dem und eigentümlichen Verdienste prekär, und will mir nicht genügen.

Zuletzt habe ich erfahren müssen, unwiderstehlich in die Irrwege der Psycho-  
35 logie hineingezogen zu werden, und ich bin diesem Zuge um so lieber gefolgt,  
als er mich einem Ziele zu nähern verspricht, welches längst für mich den  
höchsten Wert hatte. Ist es damit auch Täuschung, so wird das Dunkel, in das  
ich mich vertiefe, schon an sich auf das innere Auge wohlthätig wirken, und es  
von Neuem zu reinerem Unterscheiden der Gegenstände stärken.

40 In der vorerwähnten Briefstelle äußern Sie den Wunsch, mein Heft als vorläu-  
figen Entwurf dem Drucke übergeben zu dürfen. Ich konnte damals nicht  
darin einstimmen, weil ich das Mangelhafte der Arbeit fühlte, ohne darüber  
hinweg zu sein, und daher die Sache zu kompromittieren fürchtete. Diese Be-  
sorgnis ist durch neuere Fortschritte geschwunden; ich könnte zwar manches  
45 berichtigen, mehreres hinzufügen, aber warum so ängstlich sein und nicht lie-  
ber zurückhalten, was doch zu gänzlichem Verständnis noch nicht reif ist? Da-  
gegen habe ich jetzt die nahe Vermutung, daß manches von dem, worauf ich,  
der Folge wegen, Wert legen muß, von unreinen Händen aus dem genetischen  
Zusammenhange herausgerissen und unwürdig zugerichtet, ins Publikum tre-

1816 ten möchte, und dies läßt mich wünschen, daß Sie noch jetzt den Abdruck jenes Heftes für gut halten mögen; in welchem Falle ich nicht nur darein willige, sondern die etwanigen Unkosten davon gern übernehme. Ich hätte dabei nur die Bedingung zu machen, daß das Schriftlein ohne meinen und des hiesigen Orts Namen bleibe, daß jedoch in einem kurzen, gleichfalls anonymen Vorworte bemerkt werde, wie dasselbe zwar im November 1814 als vorläufige Mitteilung verfaßt, jedoch erst jetzt der Abdruck davon beschlossen sei, nachdem der Verfasser in der Sache weiter fortgeschritten, und durch neue Entdeckungen Wahres und Falsches in jenem Entwurfe reifer zu beurteilen sich im Stande geglaubt habe, nunmehr aber Beides dem Publikum überlasse, da ihm der Irrtum nur für die Unberufenen gefährlich, die Wahrheit aber für die Berufenen willkommen erscheine, eine Bearbeitung, die das Ganze umfasse, aber, si dii favent, erst das Werk künftiger Jahre sein könne.

Es ist wohl sehr unbescheiden, daß ich, in der Voraussetzung, die Ihnen überschickte Abschrift des Heftes befinde sich noch in Ihren Händen, und da ich solches aus meinem Konzept, das seitdem durch Bemerkungen und Einschaltungen wesentlich verändert worden, kaum wiederherstellen könnte, die Bitte wage, den Abdruck aus jener Abschrift, unter Vorbemerkung des Angedeuteten, besorgen zu lassen.

Gewährt dieses Jahr, wie ich hoffen kann, mir dauerndere Gesundheit, als das vergangene, so wird sich wohl Zeit finden, wieder etwas im Zusammenhange aufzustellen, und werde ich es ferner als besondere Gunst des Schicksals ansehen, Ihnen davon Mitteilung machen zu dürfen.

*Anmerkung.* übersandten Heftes: *Manuskript* „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, vgl. *M* 18; datiert „23ter Novbr. 1814“, übersandt mit *Z* 27. November 1814. — ergehen, wie dem vorlauten Schatzgräber: *Ein gehobener Schatz versinkt, sobald der Schatzgräber spricht: verbreitetes Sagenmotiv, s. z. B. Haas 1903, S. 44f. (47. Der brennende Schatz von Nadelitz) und Baader 1851, S. 244f. (256. Schatz versinkt beim Sprechen).* — Briefstelle: vgl. *Z* 27. Dezember 1814. — anonymen Vorworte: *Goethe entspricht dem Wunsch, bringt aber die Erklärung in einem Nachsatz zu Abdruck in Schweiggers Journal für Chemie und Physik, s. Schultz 1816, S. 157.* — si dii favent: *Wenn die Götter gewogen sind.* — dauerndere Gesundheit: *Vgl. Zelters Mitteilung über die schwere Krankheit von Schultz, Z* 18. Februar 1816.

25. Februar. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 210.*

Betrachtungen und Entdeckungen über entoptische Farben. Für mich fortgesetzt.

*Anmerkung.* Vgl. *Z* 11. Februar 1816.

26. Februar. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 210.*

Entoptische Farben.

*Anmerkung.* Vgl. *Z* 11. Februar 1816.

3. März. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 211.*

Mit Riemer entoptische Farben.

*Anmerkung.* Vgl. *Z* 11. Februar 1816.

5. März. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 212.*

Entoptische Farben mit August.

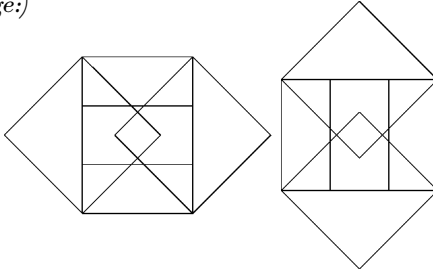
Anmerkung. *Vgl. Z 11. Februar 1816.*

1816

5. März. *Goethe an S. Boisserée. WA IV 26, 284.*

- 5 Die Blätter der köstlichen Mappe enthalten schon mancherlei Talismane, aber auch Abraxas, wie Beilage bezeugt.

(*Beilage:*)



Granit, gebildet, anerkannt

Es war ein wirklich freundlich Senden;

- 10 Empfanget nun aus gleicher Hand  
Ein Bild, das auch die Welten spenden.

Das regte sich in Gottes Frühe,

Doch spät erst kommt es zum Betracht

Und gibt Betrachtern Qual und Mühe,

- 15 Ich hab' es mühsam oft bedacht.

Und ich bedenk' es alle Tage! –

Wie unterstünde sich die Lust,

Uns zu versüßen Qual der Plage,

Wär' sich nicht Lust der Qual bewußt!

- 20 *Anmerkung. Vgl. Z 5. März 1816, LA II 8A, 419<sub>12</sub>–420<sub>24</sub>. – köstlichen Mappe: Mit Baseler Papier, das S. Boisserée Goethe verehrt hat, s. WA IV 26, 409 (zu Nr. 7311). – mancherlei Talismane ... Abraxas: Manuskripte von Gedichten für den West-östlichen Divan. Die Beilage, die Goethe als Abraxas bezeichnet, ist das Gedicht Granit, gebildet, anerkannt ... mit den zwei Zeichnungen. Goethe gibt*  
25 *darin vermutlich seine Erkenntnisse aus Entoptischen Versuchen mit Glimmerplättchen wieder, vgl. Z 11. Februar 1816, und nimmt seine an Zahlenmystik erinnernde Deutung dieser Polarisationserscheinungen voraus, vgl. XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 112<sub>32</sub>–113<sub>6</sub>, die für Boisserée vorläufig rätselhaft bleibt, vgl. Z 28. März 1816; vgl. weiter Z 1., 10. Juli und 1. August 1817.*

- 30 5. März. *Ehrmann an Goethe. GSA 28/290 St. 6.*

Das Zugesandte – wird im roten Männchen auf die Gitarre einstudiert  
– ... Wenn Ihnen manchmal die Idee des grauen Männleins anfliegt,

1816 so denken Sie sogleich an die *Bonnetsche Dreh Scheibe*, aus den Sieben darauf gemalten Grundfarben entsteht die *graue Ansicht*, wenn die Scheibe stille steht, sind sie alle wieder deutlich abgeteilt zu sehen.  
*Anmerkung.* Zugesandte: *Vermutlich Vertonungen von Goethes Gedichten*, s. RA 7/121. — roten Männchen: *D. h. bei Willemers*, s. *ebenda*. — *Bonnetsche Dreh Scheibe: Gemeint ist wohl eine Art Farbenkreisel zur physiologischen Farbmischung, ähnlich dem von Goethe benutzten Schwungrad*, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 561, LA I 4, 172<sub>6-15</sub>, oder der einfacheren Form der Dorle, vgl. Z 6. Oktober 1830. *Zuerst erwähnt sind Farbenkreisel im §. MDCCCXX der „Introductio ad philosophiam naturalem“, s. Musschenbroek 1762, S. 728. Ob Charles (?) Bonnet etwas über Farbenkreisel veröffentlicht hat, wurde nicht ermittelt.*

6. März. *Böttiger, Modern-Antiken, oder archäologische Überblicke in Beziehung auf das Neueste. In: Morgenblatt für gebildete Stände, 10 (1816) Nr. 57, Beilage (Kunst-Blatt Nr. 2), S. 8.*

Sir Humphry Davys Untersuchungen über die Farben der Alten für die Malerei an Wänden, die sich in den Philosophical Transactions fürs Jahr 1815 befinden, und auf einer langen Reihe chemischer Prozesse beruhen, die Sir Humphry während seines Aufenthalts in Rom im Jahr 1814 mit noch vorhandenen Überresten alter Stucco-Malerei in den Bädern des Titus, der Pyramide des Cassius, in der Aldobrandinischen Hochzeit u. s. w. erhalten haben, geben das Resultat, daß die Alten ungefähr alle die Farben gekannt haben, womit die großen Meister der römischen und italienischen Schule im sechszehnten Jahrhunderte auch malten, und daß sie nur in dem Ägyptischen Azur und im Tyrischen Purpur, der von der Purpurnuschel kam, Vorzüge vor den Modernen hatten. Auf jeden Fall sind diese Ergebnisse weit befriedigender, als die, welche die französischen Scheidekünstler unter Chaptal aus einem in den Aufgrabungen von Pompeji gefundenen Farbentopf zu ziehen versucht haben. Sehr interessant ist aber die Vergleichung der Erfahrungen über die Farbstoffe der alten Maler, die der große britische Chemiker machte, mit den nur auf Mutmaßung und Kombination gegründeten, ungemein lehrreichen Betrachtungen über denselben Gegenstand, welchen der gelehrte Forscher, Heinrich Meyer in Weimar, teils in v. Goethes Hauptwerk zur *Farbenlehre*, in der hypothetischen Geschichte des Kolorits, im 2ten Teil S. 69–106, teils in seiner Abhandlung zu *Böttigers Aldobrandinischen Hochzeit*, S. 191 ff. mitgeteilt hat.

*Anmerkung.* Vgl. M 60. — Davys Untersuchungen: „*Some experiments on the colours used in painting by the Ancients*“, s. *Davy 1815*. — Stucco-Malerei: *Davy untersuchte Fresken*. — Pyramide des Cassius: *Statt Pyramide des C. Cestius; Davy untersuchte Überreste einer Freskomalerei, die auf einem Weinberg in der Nähe dieses Grabmals gefunden worden waren*, s. *Davy 1815, S. 102*. — Chaptal: „*Notice sur quelques couleurs trouvées à Pompeia*“, s. *Chaptal 1809. Chaptal untersuchte sieben Farbproben, die im Geschäft eines Farbenhändlers in Pompeji gefunden worden waren*. — Hypothetische Geschichte des Kolorits: LA I 6, 44<sub>13</sub>–68<sub>26</sub> und Kommentar in LA II 6, 421–425. — Abhandlung zu ... Hochzeit: *J. H. Meyers Aufsatz „Die Aldobrandinische Hochzeit von Seiten der Kunst betrachtet“*, s. *Böttiger / Meyer 1810, S. 191–206*.

11. März. Goethe an C. L. F. Schultze. WA IV 26, 289–291.

Der Anteil, welchen Ew. Wohlgeb. an chromatischen Untersuchungen mit solcher Eigentümlichkeit und liebevoller Schärfe und Genauigkeit genommen haben, ist mir diese ganze Zeit her nicht aus dem Sinn  
5 gekommen; denn ich hätte nichts mehr wünschen können, als Sie auf diesen Wegen fortschreiten zu sehen.

Da die Sprache das Organ gewesen, wodurch ich mich während meines Lebens am meisten und liebsten den Mitlebenden mitteilte; so mußte ich darüber, besonders in spätern Zeiten, reflektieren und  
10 hierbei hat mirs niemals an trefflichen Freunden gefehlt, die, zu Forschern in diesem Fache berufen, großen und anhaltenden Fleiß darauf verwendeten.

Wenn ich nun gleich nach meiner eingebornen Art und Unart auf Korrektheit und Reinlichkeit niemals genugsamen Fleiß zu wenden  
15 im Stande war; so habe ich doch aufs deutlichste begreifen lernen, daß die Sprache nur ein Surrogat ist, wir mögen nun das was uns innerlich beschäftigt oder das was uns von außen anregt ausdrücken wollen.

Auf meinem Wege bin ich diese Unzulänglichkeit der Sprache nur allzu oft gewahr worden und habe mich dadurch abhalten lassen, das zu  
20 sagen was ich hätte sagen können und sollen. Ich durfte nur der Zeit vertrauen, daß diese redlichen Ausdrücke eines Einzelnen von mehreren würden verstanden, d. h. in ihre Sprachen übersetzt werden.

Jene Scheu, deren ich mich eben anklage, überwand ich zu Liebe der  
25 Farbenlehre, die mich viele Jahre beschäftigt hatte, und ich ließ mich nicht irren daß die ganze physische Gilde in hergebrachten hohlen Chiffren zu sprechen gewohnt ist, deren Abrakadabra ihnen die Geister der lebendigen Natur, die überall zu ihnen spricht, möglichst vom trocknen dogmatischen Leichnam abhält.

Ew. Wohlgeb. überzeugen sich nun, wie erfreulich mir Ihre lebendige  
30 Teilnahme gewesen und wie gern ich mit Ihrem Heft, das sich bei mir gewiß nicht verlieren konnte, eine freundliche Unterhaltung wiederholt angeknüpft habe. Denn ob ich gleich öfters in ganz fremde Regionen mich verlor, so trägt man doch immer, Gott sei Dank! das Auge mit sich und so kann man denn auch Licht, Finsternis, Helle, Schatten, Durch- und Undurchsichtiges, Trübe und die Belebung von allen  
35 diesen, die Farbe, nicht los werden.

Geschieht es mit Ihrer Einwilligung, so sende das Manuskript an Herrn Schweigger nach Nürnberg zu seinem Journal. Sollte dieser, wie ich  
40 zweifele, irgend ein Bedenken haben, so würde man es alsdann leicht zum Druck befördern, welches kein großer Aufwand wäre und man

1816 könnte dieser Erscheinung immer eine teilnehmende Aufmerksamkeit versprechen. Das kleine Vorwort würde ich nach Ihrem Wunsche besorgen und erwarte deshalb gefällige Beistimmung.

*Anmerkung. Brief am 8. März 1816, s. WA III 5, 213<sub>8f</sub>, und am 11. März 1816, s. ebenda, S. 214<sub>6</sub>, im Tagebuch vermerkt. Im Konzept folgt ein Abschnitt, der nicht in die Reinschrift übernommen wurde: Haben Ew. Wohlgeb. Notiz genommen von denen sogenannten entoptischen Farben, die in Gefolg der von Malus und andern zur Sprache gebrachten Erscheinungen von Seebeck entdeckt wurden? Die Untersuchung ging von dem beunruhigenden Phänomen des Doppelspats aus, wo man wohl gewährte, daß Refraktion und Reflexion zusammenwirkten; nun aber sah man Undurchsichtiges durchsichtig werden, eine unerwartete Farbenerscheinung entstehen und sich umkehren, alles durch gering scheinende Mittel die zuletzt immer auf dieselbigen Bedingungen hinwies. Nun ist aber das Unglück, daß uns die Worte ausgehen, wir haben von Brechung und Spiegelung angefangen und die Phänomene deuten auf ein drittes was keins von beiden ist. // Der Apparat kommt nicht von meinem Fenster weg, damit alle Freunde und Besuchende Kenntniss von dieser herrlichen Erscheinung nehmen. Ich suche die Bedingungen ins Enge zu fassen und die Darstellung dieser neuen Entdeckung mit denen der früheren Phänomene auf meine Weise zu verknüpfen. Mich unterhält dieser Gegenstand wie den Geographen eine neu entdeckte Insel. s. WA IV 26, 417 (zu Nr. 7330). – Ihrem Heft: *Manuskript der Abhandlung von „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“*, vgl. M 18. Schultz hatte es mit Z 27. November 1814 an Goethe gesandt – Vorwort ... besorgen: Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Februar 1816.*

15. März. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 215.*

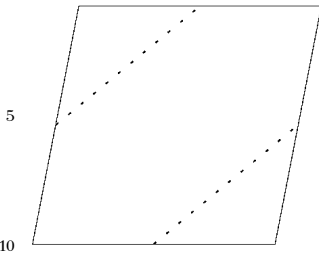
Neue Entdeckungen an den entoptischen Farben. Nach Berka gefahren. Spät zurück. Aufsatz über die entoptischen Farben angefangen.

*Anmerkung. Aufsatz: Nicht ermittelt. Vgl. die Anmerkung zu Z 11. Februar 1816. Vorbereitende Versuche hat Goethe seit dem 11. Februar 1816 im Tagebuch vermerkt und einen weiteren Anfang (oder eine Einleitung?) des Aufsatzes am 22. März 1816.*

15. März. *Seebeck an Goethe. GSA 26/LI,18,2 Bl. 89-90.*

In Ihrem letzten werten Briefe äußern Sie den Wunsch, einen zur Darstellung der entoptischen Figur gehörig geschliffenen isländischen Spat zu erhalten.

Hier wüßte ich keinen solchen Kristall aufzutreiben; wenn Sie mir aber von den Ihrigen einen senden wollen, so bin ich mit Vergnügen bereit, ihn Ihnen zu schleifen. Meine Spate habe ich alle selbst geschliffen, teils weil die gewöhnlichen Glasschleifer mit diesem leicht zerbrechlichen Körper nicht vorsichtig genug umgehen, besonders aber, weil sie nicht so genau schleifen, als man ihnen angibt, und als zu sichern Resultaten erforderlich ist. Bei der Auswahl des zu diesen Versuchen nötigen Exemplars ist auch noch einiges zu bemerken. Der Spat darf nicht zu dünn und nicht zu klein sein, weil dann die Figur minder vollständig ausfällt, der Farbenringe weniger und die Farben zerstreuter sind p. Das Rhomboeder muß klar und so viel als möglich gleichseitig sein; ungefähr diese Größe wäre die schicklichste.



Die punktierten Linien deuten die Flächen an, welche geschliffen werden müssen, und durch welche die Figur erscheint. — Auch die Scheibensäulen werde ich gern besorgen, nur glaube ich, daß Sie bei dem böhmischen Glashändler in Erfurt (Hencke mit Namen, wenn ich nicht irre) um billigeren Preis dazu kommen würden. Hier fordert man jetzt für eine solche Scheibe von geschliffenem Spiegelglase, ungefähr 11 Zoll Rh(einisch) lang und  $4\frac{1}{2}$  Zoll breit 20 Kr(euzer).

Wenn Sie wünschen, daß ich Ihnen welche senden soll, so belieben Sie nur zu bestimmen, wie viel. Zu manchen Versuchen sind wohl 60 und mehr Scheiben erforderlich, zur Darstellung der entoptischen Figuren reichen schon 20 hin. Die Figuren des Doppelspates erscheinen aufs schönste auch zwischen den schwarzen Spiegeln, nur findet man hier die rechte Stellung etwas schwerer. — Aber möchten Ew Exzellenz sich nicht entschließen, wenn Sie diesen Frühling wieder eine Reise ins Bad antreten, den Weg über Nürnberg zu nehmen. Ich könnte Ihnen dann, wenn Sie uns einige Tage schenken möchten, alle die Versuche, welche ich Ihnen beschrieben habe und noch mehrere nicht erwähnte, zeigen, was mir zum höchsten Vergnügen gereichen würde. Ich bitte Sie diesen Vorschlag zu erwägen, und wenn Sie sich, und wie ich sehr wünsche, entschließen, mir mit ein paar Zeilen davon Nachricht zu geben.

Nun erlauben Sie mir, Ihnen noch einige meiner neuern Beobachtungen und Versuche mitzuteilen, welche mir über die Gesetze der Bildung entoptischer Figuren in den doppeltbrechenden Körpern so wohl als den einfach brechenden, nähere Aufklärung zu gewähren scheinen. An einer Scheibe von arabischen Gummi, welche eine sehr ausgebildete entoptische Figur zeigte, doch schon viele Risse hatte, bemerkte ich, daß ein Druck die entoptische Figur etwas veränderte. Eine frische, noch halbweiche, 4eckige Scheibe von Gummi, welche gerade zur Hand war, wurde zwischen die sich kreuzenden Scheibensäulen gebracht, und als sie von den Ecken her gedrückt wurde, erhellte sich plötzlich die vorher ganz dunkle und undurchsichtige Scheibe. So bald der Druck nachließ, wurde die Scheibe wieder trüb. Ich spannte hierauf einen Glaswürfel von  $5\frac{3}{8}$  KubikZoll in eine starke Schraubenzwinde, und es zeigte sich, daß wenn der Druck gegen die Seiten a b des Würfels geschah, die schon vorhandene entoptische Figur weiter ausgebildet wurde, d. h. es entstanden neue Farben in den Augen der Ecken. Der Würfel zeigte in seinem gewöhnlichen Zustande bei sich kreuzenden Spiegeln (oder Säulen) ein dunk-



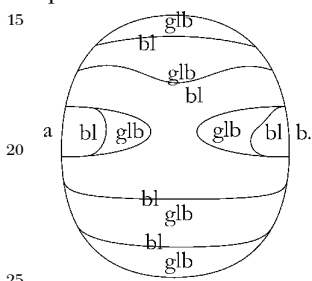
les Kreuz und 4 gelbe Augen; als er zusammengepreßt wurde, entstand in der Mitte der gelben Augen Rot, und bei noch stärkerem Druck ging dies Rot ins Violette über. Wurde der Druck auf die Kanten des Würfels gerichtet, so erschien (die vorige Stellung des Würfels und der Spiegel beibehalten) die Mitte hell, das dunkle Kreuz war auseinander gegangen, legte sich bogenförmig gegen die Ecken zu, von welchen der Druck herkam und die Farbenaugen waren verschwunden. So wie der Druck nachließ, traten sogleich die gelben Augen hervor, und die Figur erlangte ihre ursprüngliche Gestalt wieder. Gläser, welche gut gekühlt sind, also keine entoptische Figur gewähren, zeigen, wenn der Druck auf die Seitenflächen gerichtet ist, eine mehr oder minder vollständige Figur.

1816 An einem Parallelepipedon, dessen Basis  $6\frac{1}{4}$  (*Quadrat*) Zoll und die Höhe  $1\frac{1}{2}$  Zoll betrug, entstanden hierdurch zwischen den sich kreuzenden Spiegeln 4 große helle Augen in den Ecken. Nachdem der Druck aufgehoben war, erlangte es seinen vorigen, gleichförmig trüben Zustand wieder. Die nächste Wirkung dieser Zusammenpressung ist ohne Zweifel eine veränderte Spannung in allen Teilen des Körpers, und zwar eine ungleichförmige, da der Druck nur einzelne Stellen traf. Daß aber von dieser Spannung die Figurenbildung abhängt, dafür sprechen auch folgende beachtenswerte Erfahrungen. Ich hatte einige  $6\frac{1}{4}$  (*Quadrat*) Zoll große und  $3\frac{1}{2}$  Linien dicke Glasscheiben geglüht und schnell abgekühlt; sie zeigten sehr ausgebildete entoptische Figuren, denen in meiner 1ten Abhandlung Fig. 1. abgebildeten ziemlich gleich. Von einer dieser Scheiben sprang mehrere Tage nachher eine Ecke bogenförmig herunter. Diese Ablösung hatte auf die vielfarbigten Augen in den ganz gebliebenen 3 Ecken die merkwürdige Wirkung, daß es sie auf einen tieferen Stand der Figurenbildung zurückführte; die Augen erschienen jetzt bloß gelb und in der Mitte schwach gelbrot. Ich schnitt mit dem Diamant noch eine Ecke herunter; sie brach gleichfalls bogenförmig, und die beiden Augen in den unverletzt gebliebenen Ecken erschienen nun farblos, bloß hell grau. — Aus diesen Erfahrungen geht, wie ich glaube, deutlich hervor, daß eine ungleichförmige, obwohl gesetzmäßige Spannung als die erste und allgemeine Bedingung der Figurenbildung in den festen, durchsichtigen Körpern angesehen werden muß. Je größer die Spannung in diesen Körpern ist, desto ausgebildeter ist auch ihre Figur, je geringer jene, desto unvollständiger diese. So Zb. gibt eine Glasscheibe, welche nur schwach erhitzt und abgekühlt worden, eine sehr einfache Figur; dieselbe Scheibe stark erhitzt und jäh abgekühlt eine ausgebildeterere und vielfarbige Figur. In Körpern, wo die Spannung nach allen Richtungen gleich ist, entstehen keine entoptische Figuren. Zb. am Steinsalz, Flußspat und allen kristallisierten Körpern, deren Grundgestalt ein Würfel oder gleichseitiges Oktaeder ist. Im natürlichen Zustande zeigen diese keine Figur. Bei den verdoppelnden Körpern deutet schon die Grundgestalt (die innere, allgemeine Form) derselben auf eine ungleiche Spannung im natürlichen Zustande. Eine Erfahrung, welche ich beim Schleifen von Kalkspaten zu machen Gelegenheit hatte, nämlich, daß diese in Flächen, welche der Achse des Rhomboeders parallel laufen, viel härter sind, der Zusammenhang der Teile viel größer ist, als in Flächen, welche perpendikulär auf der Achse stehen, spricht gleichfalls dafür. Noch nähere Aufschlüsse über die Bildung der entoptischen Figuren in den verdoppelnden Körpern, und eben so wohl in den einfach brechenden, geben folgende Versuche. Eine sehr klare Auflösung von Hausenblase in Wasser, welche ich in einem gutgekühlten, zylindrischen Glase mit geschliffenem Boden erstarren ließ, zeigte zwischen den Spiegeln keine Spur einer entoptischen Figur. Ein mäßiger Druck mitten auf die  $2\frac{1}{2}$  Zoll dicke Scheibe von Hausenblase erzeugte sogleich ein dunkles Kreuz, ähnlich dem in der entoptischen Figur des Doppelspates. Wurde der Druck verstärkt, so bildete sich ein Farbenring um den drückenden Körper, welcher nach außen gelb und innen blau war, also umgekehrt gefärbt, als die Ringe am Doppelspat und Glaszylinder. Bringt man auf die Seitenflächen des Zylinders von Hausenblase (nachdem er aus dem Glase genommen worden) einen so gleichförmigen Druck als möglich an, so entstehen abermals Farbenringe, welche aber nach der Achse des Zylinders zu gelb und außen blau sind. Die Konkavität der Grundfläche



in dem einen, und die Konvexität derselben in dem andern Falle, ist nicht die Ursache der Erscheinung, wie man vielleicht meinen könnte. Denn Zylinder von Hausenblase mit konkaven oder mit konvexen Flächen erzeugen keine Farbenringe, wenn sie nicht gedrückt werden, (d. h. frisch bereitete, noch nicht stark eingetrocknete Hausenblase.) Und in Glaszylindern, welche entoptische Farbenringe geben, ist immer der gelbe Saum nach innen, der blaue nach außen gekehrt, die Grundflächen desselben mögen konkav, oder konvex, oder eben sein. —

Ferner, — es werde ein Druck auf einzelne Stellen der Seitenfläche des Zylinders von Hausenblase angebracht, so entsteht eine besonders gestaltete entoptische Figur; immer ist aber der gelbe Saum von der Seite abgekehrt, von welcher der Druck kommt. Zb. der Zylinder werde gedrückt in a und b, so haben die Farben die hier angegebene Lage, welche der Behauptung entspricht. —



Die gewöhnlichen Farbenringe an den Glaszylindern und eben so die am Doppelspate müssen also angesehen werden, als erweckt durch eine Kraft, welche von der Peripherie gegen die Achse zu gerichtet ist, so wie das dunkle Kreuz durch eine in der Richtung der Achse komprimierend wirkende Kraft, welche jener das Gleichgewicht hält. Was eine äußere Kraft an der Gallertscheibe bewirkt, entsteht in den verdoppelnden Kristallen durch innere lebendige Kräfte, und es sind dies dieselben, welche auch die Grundgestalt bestimmen, dem Kalkspat

rhomboeder Zb. die in der Richtung der Achse zusammengedrückte Gestalt geben. Grundform, doppelte Strahlenbrechung, entoptische Figur, sind nur verschiedene Manifestationen derselben in beständiger Wechselwirkung begriffenen Kräfte, durch welche der Kristall sich bildet und erhält, und wodurch sich das Wesen der Gattung ausspricht. Eine Erscheinung wie die andere ist an feste Verhältnisse gebunden, daher meßbar und durch Zahl bestimmbar. Von dem genauen Zusammenhang der doppelten Strahlenbrechung\* (\*Ich glaube daß wir dieses Ausdrucks uns eben so wohl bedienen können als der: ein Lichtstrahl, ein gebrochener Strahl, welche ja ganz unabhängig von der *Newton*'schen Vorstellungsweise sind.) mit der entoptischen Figur geben auch die Erscheinungen am Bergkristall einen Beweis. Die entoptischen Farbensäume im Bergkristall sind, wie ich an 3 Linsen, welche ich besitze, bemerkt habe, nach dem Mittelpunkt zu blau und nach außen gelb; die Farbenfolge ist also entgegengesetzt der in den entoptischen Ringen des Kalkspates. Aber zwischen der doppelten Strahlenbrechung im Bergkristall und im Kalkspat zeigt sich gleichfalls eine Art von Gegensatz. Im Bergkristall wird, wie *H(err)* Biot entdeckte und sich mir bestätigt hat, der extraordinäre Strahl gegen die Kristallisationsachse zu gebrochen, im Kalkspat dagegen weicht der extraordinäre Strahl von der Kristallisationsachse ab. (Ich erinnere hier an die Blätter, welche ich Ihnen in Frankfurt mitgeteilt habe.) — Doppelte Strahlenbrechung und entoptische Figur sollen, hoffe ich, eine durch die andere noch weitere Aufklärung erhalten. — Mehrere andere, nicht minder beachtenswerte Erfahrungen muß ich hier übergehen. Die Beschreibung von Versuchen gibt zudem immer nur

1816 eine unvollkommene Vorstellung; man muß sie sehen. — Ich bitte nochmals, geben Sie mir Gelegenheit sie Ihnen zu zeigen.

Sie befragen mich um Brewsters Werk on new philos. Instr. Es enthält manches Interessante, doch ist nicht alles neu. H(*err*) B. hat viel experimentiert, auch über Achromasie; er hat alles durchprobiert was ihm unter die Hände gekommen ist, Küche und Keller in Anspruch genommen; die Ausbeute an fördernden Resultaten ist aber nicht bedeutend ausgefallen. Von H(*errn*) Biots theoretischen Spekulationen habe ich Ihnen schon früher geschrieben. Mit diesem tätigen und sehr geschickten Naturforscher befinde ich mich seit ein paar Monaten in einem lebhaften Briefwechsel. Ich habe ihm, auf seine Aufforderung, mehrere meiner neuen Erfahrungen mitgeteilt, und er mir einige der seinigen. Es findet sich jetzt, daß wir ein paarmal, ohne von einander zu wissen, dieselbe Entdeckung gemacht haben, wie nicht fehlen kann, wenn mehrere sich mit demselben Gegenstande zu gleicher Zeit beschäftigen. — Meine Kompressionsversuche hat H(*err*) Biot nun im Institut de France wiederholt und bestätigt, und findet, qu'elles mettent en entière évidence la modification que la trempe donne au verre.

*Anmerkung. Eingang des Briefs am 21. März 1816 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 217<sub>1f</sub>. Goethe teilt Karl August den Brief zur Kenntnisnahme mit, vgl. Z 22. März 1816. — letzten werten Briefe: Z 6./11. Februar 1816. — Wunsch: Vgl. die Anmerkung zu Z 9. April 1816. — zur Darstellung der entoptischen Figur: Gemeint ist das Achsenkreuz des einachsigen Kalkspatkrystals. — Scheibensäulen: Oder „Glassäulen“; gemeint sind im Polarisationswinkel geneigte Stapel von Glasplatten. Je nach der Anzahl der Scheiben enthält das durchgehende Licht einen mehr oder weniger großen, durch Brechung polarisierten Anteil, vgl. Z 30. Januar 1816. — zwischen den schwarzen Spiegeln: Polarisator und Analysator von Spiegelpolarisationsapparaten. — Scheibe von arabischen Gummi: vgl. Z 12. November 1815 und 27. Juli 1817. — 1ten Abhandlung: „Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes“, s. Seebeck 1813. — Aus diesen Erfahrungen geht ... hervor, daß eine ungleichförmige, obwohl gesetzmäßige Spannung als die erste und allgemeine Bedingung der Figurenbildung in den festen, durchsichtigen Körpern angesehen werden muß: Diese grundlegende Erklärung nimmt Goethe nicht an, sondern vermutet eine nicht weiter von ihm erklärte, von den äußeren Einflüssen herrührende solutio continui als eigentliche Ursache, vgl. XXXIII. Mechanische Wirkung, LA I 8, 127<sub>1</sub>–128<sub>4</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1540 ff., und Z 18. März 1816. — Bei den verdoppelnden Körpern ... ungleiche Spannung im natürlichen Zustande: Das trifft nicht zu. Die Vergleichbarkeit der Ursachen für die Erscheinungen der Spannungsdoppelbrechung und der Doppelbrechung in natürlichen Kristallen liegt auf der Ebene der Elementarstruktur. — Hausenblase: Fischleim, aus der Schwimmblase von Hausen u. a. Störarten, mit hoher Quellfähigkeit. Mit dem 25fachen Gewicht Wasser aufgekocht, bildet sich beim Abkühlen eine konsistente Gallerte. — Was eine äußere Kraft an der Gallertscheibe bewirkt, entsteht in den verdoppelnden Kristallen durch innere lebendige Kräfte: s. Nielsen 1989, S. 334. — Im Bergkristall ... der extraordinäre Strahl gegen die Kristallisationsachse zu gebrochen: Bei der sog. positiven Doppelbrechung sind die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten des ordentlichen und außerordentlichen Strahls in Achsenrichtung gleich, in allen anderen Richtungen ist die Geschwindigkeit des außerordentlichen Strahls kleiner, vgl. die Vorbemer-*

- kungen zur *physikalischen Optik in diesem Band, S. CIXf., mit Abb. 20.* – im Kalkspat: Sog. *negative Doppelbrechung; abgesehen von der gleichen Geschwindigkeit in Achsenrichtung breitet sich der außerordentliche Strahl in alle anderen Richtung schneller aus als der ordentliche, vgl. die Vorbemerkungen zur*  
 5 *physikalischen Optik, ebenda.* – Blätter ... in Frankfurt mitgeteilt: vgl. *M 23.* – Brewsters Werk: *„A treatise on new philosophical instruments“*, s. *Brewster 1813.* – Von H(errn) Biots theoretischen ... au verre: *In der Handschrift ist dieser Absatz von Goethe für Karl August, dem er den Brief mitteilt, durch Unterstreichung der ersten vier Wörter und durch einen Strich neben dem übrigen Text hervor-*  
 10 *gehoben, vgl. Z 22. März 1816.* – *Vor der Aufnahme der Korrespondenz hatte sich Seebeck weniger günstig über Biot geäußert, vgl. Z 29. Dezember 1814.* – Kompressionsversuche: *Auch die Wirkung von mechanischem Druck auf isotropes Glas wurde etwa gleichzeitig und unabhängig von einem zweiten Forscher bemerkt, in diesem Fall von Brewster, vgl. die Anmerkung zu XXXIII. Mechanische Wirkung, LA I 8, 127<sub>18-25</sub> in diesem Band, S. 1541f.*

17. März. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 216.*

Entoptische Farben. Abends für mich: Naturbetrachtungen.

18. März. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 216.*

Entoptische Farben, solutio continui.

- 20 *Anmerkung. solutio continui: Vgl. XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 119<sub>33</sub>, XXXIII. Mechanische Wirkung, LA I 8, 127<sub>28</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1532 und 1542; vgl. auch die Anmerkung zu Z 15. März 1816 (an Seebeck).*

19. März. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 216.*

- 25 Schweiggers Journal mit der Nachricht von Seebecks Preisgewinn. *Anmerkung. Nachricht ... Preisgewinn: „Preisvertheilungen der Pariser Königl. Akademie der Wissenschaften“, s. Schweigger 1815. In einem Zusatz gibt Schweigger die „einfachste Art“ zum Hervorbringen der entoptischen Farbenfiguren bekannt, vgl. M 54, die er Goethe vermutlich dann bei seinem Besuch demon-*  
 30 *striert, vgl. Z 29. Oktober 1816. Vielleicht durch Mißverständnis einer Stelle in Schweiggers Zusatz veranlaßt, wandelt Goethe dieses Experiment in den Versuchsaufbau der Elemente der entoptischen Farben um, vgl. LA I 8, 21<sub>1-22</sub>, 28 und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1471ff.*

20. März. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 216.*

- 35 Entoptische Farben.

22. März. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 217.*

Brief an Seebeck nach Nürnberg ... Anfang des Aufsatzes über die entoptischen Farben. Wirkung schnellen Verkühlens. Spazieren gefahren. Mittag für uns. Aufgeräumt. Entoptische Farben.

- 40 *Anmerkung. Brief an Seebeck: Vom selben Tag; den Empfang von Seebecks Brief, Z 15. März 1816, hat Goethe am 21. März im Tagebuch vermerkt, s. WA*

1816 III 5, 217<sub>1f</sub>. – Anfang des Aufsatzes: *Da Goethe bereits am 15. März im Tagebuch vermerkt, er habe den Aufsatz über die entoptischen Farben angefangen, ist fraglich, ob Goethe hier den Beginn einer Neufassung oder einer Umarbeitung, oder ob er eine Einleitung meint. Vgl. die Anmerkung zu Z 11. Februar 1816. – Wirkung schnellen Verkühlens: Vgl. III. Wie die entoptischen Eigenschaften dem Glase mitzuteilen, LA I 8, 96<sub>18-25</sub>, XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 118<sub>26</sub>–120<sub>30</sub>, Warte-Steine, LA I 8, 274<sub>1</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1492f., 1530ff. und 1630.*

22. März. Goethe an Karl August. WA IV 26, 301f.

Ew. Königl. Hoheit finden anbei ...

2) Ein Seebeckisches Schreiben, dessen rotangestrichenen Anfang und Ende zu gnädiger Aufmerksamkeit empfehle.

*Anmerkung.* Seebeckisches Schreiben: Z 15. März 1816. – Anfang: *Seebeck informiert Goethe über den Erhalt einer Empfangsbestätigung von Schreibers. Seebeck hatte den Transport einer der Harzer Tischplatten nach Wien vermittelt, vgl. Z 26. Dezember 1815, LA II 8A, 410<sub>33</sub>–411<sub>11</sub>, 21. Januar 1816 in diesem Band und 5. Februar 1816, LA II 8A, 417<sub>1-7</sub>. – Ende: Vgl. Z 15. März 1816: „Von H(ernn) Biots theoretischen ... au verre.“*

22. März. Goethe an Seebeck. WA IV 26, 300f.

Ihr werter unterrichtender Brief war mir höchst erfreulich, da schon seit mehreren Wochen der entoptische Apparat nicht von meinem Fenstertische kommt, auch alle Freunde und Fremde in die Spiegel sehen müssen, da denn mancherlei Bemerkungen stattfinden. Ich habe angefangen mir die Phänomene nach meiner Weise zusammenzustellen, sie schließen sich an die früher bekannten gar hülfreich an und sind das Komplement der übrigen. Es ist die schönste Entdeckung, die seit langer Zeit gemacht worden, ja diesem Phänomen ist kein anderes optisches zu vergleichen. Die auf ihre ursprüngliche Einfachheit zurückgeführte prismatische Erscheinung hat lange nicht den inneren Wert, ja sie stammt gewiß aus dieser her. Haben Sie die Güte mich von Zeit zu Zeit mit dem Nächsten bekannt zu machen. Sobald mein Aufsatz einige Gestalt hat, sende ich ihn als Anlaß zu neuen Unterhaltungen. Der Gedanke, in diesem Frühjahr Nürnberg zu besuchen, ist für mich sehr reizend und wäre ausführbar, ich möchte mich nachher an den Rhein oder an die Moldau wenden. Doch fürchte ich diesmal nicht so bald von Weimar und Jena loszukommen. ...

*(Eigenhändige Nachschrift:)*

Nun aber noch eine lakonische, doch bedeutende Frage. Wäre es denkbar, daß Sie sich zu den Unsrigen zählen möchten? Vorausgesetzt, daß man Ihnen und den lieben Ihrigen eine konvenable Stätte bereitet.

*Anmerkung.* Brief: Z 15. März 1816. – auf ihre ursprüngliche Einfalt zurückgeführte prismatische Erscheinung: *Erklärung der chromatischen Dispersion weißes Lichts beim Gang durch ein Prisma mit der Erzeugung eines gegenüber dem Hauptbild verschobenen Nebenbilds*, vgl. Zur Farbenlehre, Didaktischer Teil.

- 5 § 232, LAI 4, 86<sub>25–32</sub>. – Aufsatz: Vgl. die *Anmerkung zu Z 11. Februar 1816*; vgl. auch die *Einleitung zu den Erläuterungen des Ergänzungskapitels Entoptische Farben*, S. 1483 ff. – bedeutende Frage: vgl. Z 5., 9. April (an Seebeck) und 5. Mai 1816.

24. März. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 217.*

Aufsatz über meine Farbenlehre. Spazieren gefahren. ... Fortsetzung  
10 des Aufsatzes über die Farbenlehre.

*Anmerkung.* Aufsatz: Gemeint ist vermutlich Böttigers Aufsatz, Z 6. März 1816, vgl. Z 25. März 1816.

24. März. *F. S. Voigt an Goethe. GSA 30/251 Bl. 7f.*

- 15 Hier, teuerster Herr Geheimrat, bin ich endlich so glücklich, Ihnen mit einem Exemplare meines Werkchens aufwarten zu können; ein anderes zum Durchschießen liegt bereit, muß aber erst geplant werden. Die Vollendung dieser Arbeit macht mir doch ungemaine Freude, und ich habe die Hoffnung, daß sie mir noch zu manchem Genuß dereinst ausschlagen werde.

- 20 Zugleich lege ich noch eine andere, von dieser ganz unabhängige Schrift bei, über welche, vielleicht ein andermal mehr zu sagen, passender ist. ...

- In dem neuesten französischen botanischen Handbuche: *Eléments de physiologie végétale et de botanique p. Mirbel* – 3 B. 1 B. mit 78 (schönen) Kupfern – findet sich hinten auch von einem Herrn Mérimée ein *Memoire sur la coloration*, was zwar für uns nicht das mindeste Interessante enthält, aber  
25 doch darum merkwürdig ist, weil der Verf. mit einer ganz bewundernswürdigen Vorsichtigkeit um das Neutonische herumgeht, und nach ihm zu explizieren vermeidet. Wie eine Maus recht vorsichtig und elegant die Butter von der Semmel abnagt, und nur das trockne Brot liegen läßt, und sich aus dem Staube macht, so nimmt er auch nur die Farben so weit, als ihm Niemand was dage-  
30 gen sagen kann, Rot, Blau und Gelb, u. s. w., erkennt das Gemisch aller für Grau, nun aber ists auch vorbei. Übrigens scheint er von Ihnen nichts zu wissen, ist auch dem Vortrag nach Atomistiker.

- Anmerkung.* Vgl. die *Anmerkungen zu diesem Zeugnis in LA II 10A, 158*<sub>17–159</sub><sub>13</sub>. – Werkchens: „*Die Farben der organischen Körper*“, s. Voigt 1816; das mit  
35 Schreibpapier durchschossene *Expl. in Goethes Bibliothek (Ruppert 5205)*. – unabhängige Schrift: „*Von dem Werth der Naturgeschichte*“, s. Voigt 1816a; vgl. Z 26. März 1816. – Mérimée: „*Mémoire sur les lois générales de la coloration appliquées à la formation d’une échelle chromatique, à l’usage des Naturalistes*“, s. Brisseau de Mirbel 1815, Tl. 2, S. 909–924.

- 40 25. März. *Goethe an J. F. Cotta. WA IV 26, 308.*

Die Farbenlehre, deren Herr Böttiger mit Ehren erwähnt, müssen wir endlich auch einmal wieder zur Sprache bringen.

Eine gute Gelegenheit findet sich nächstens, da mehrere Schriften erscheinen werden, von sehr braven Selbstdenkern, die mit mir in der

1816 Hauptsache vollkommen übereinstimmen, jeder derselben aber seinen eigenen Weg geht.

*Anmerkung.* Böttiger: vgl. Z 6. März 1816. – Schriften ... Selbstdenkern: *Vermuthlich, Ueber das Sehn und die Farben*, s. Schopenhauer 1816, *Die Farben der organischen Körper*, s. Voigt 1816 und „*Ueber physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen*“, s. Schultz 1816; s. Cotta Briefw. (Kuhn), Bd. 3/2, S. 13f. 5

26. März. Goethe an F. S. Voigt. WA IV 26, 310f.

Der mir übersendete so angenehme Band gibt abermals einen Beweis, wie gut es sei in gesunden und frohen Tagen zu arbeiten, weil daraus, selbst zur Zeit wenn wir uns übel befinden, für andere Vergnügen und Nutzen entspringen kann. Die vielen schönen Beobachtungen, wohl gedacht und überdacht, äußerlich gleichsam nur gereiht, aber sehr gut nach einer innerlichen Methode aufgestellt, im Stillen ein theoretischer Einfluß, ohne sichtbares hypothetisches Gerüste, leicht, faßlich und gut geschrieben, so daß ich dieses Werk niemals umgearbeitet, sondern nur, in der Folge, durch Zusätze und Noten erweitert und bereichert wünschte. Ich hoffe, wir wollen bald Gelegenheit zu lebhaften Fortschritten ergreifen. ...

Auch ist jetzt in Belvedere in den Erdhäusern schöne Gelegenheit, über Etiolierung der Pflanzen Versuche anzustellen. Ich nehme meine frühern deshalb geführten Akten hervor und ersuche Sie, mir Ihre Gedanken mitzuteilen, was für Experimente Sie allenfalls wünschten. Das Keimen des Samens, das Fortwachsen der Pflanzen, das Abweißen der Stauden könnte zu gleicher Zeit vorgenommen werden, denn der Raum dazu wird ganz beträchtlich sein. ... 25

Das kleine Heft: über den Wert der Naturwissenschaften habe gleichfalls mit vielem Vergnügen gelesen. ...

*Anmerkung.* Vgl. die Anmerkungen zu diesem Zeugnis in LA II 10A, 159<sub>35-38</sub>. – Band: *Die Farben der organischen Körper*, s. Voigt 1816. – Etiolierung: *Hervorrufen von Mißbildung an Pflanzenteilen durch Lichtmangel. Das damit verbundene Abweißen, hat seinen Grund in der ausbleibenden Synthese der Photopigmente, so daß die Pflanzen eine bleiche bis gelblich Färbung annehmen.* – kleine Heft: *Von dem Werth der Naturgeschichte*, s. Voigt 1816a. Goethe konnte wohl Voigts darin erhobener Forderung nach einer zweckmäßigen Verbindung von Empirie und Abstraktion zustimmen. Auch die dem „poetischen Auge“, ebenda, S. 24, in der Naturforschung eingeräumte Ausnahmestellung entspricht Goethes Ansicht. 30 35

28. März. S. Boissérée an Goethe. Boissérée II 111; nach Hs. GSA 28/206,2 St. 25.

Das zum Granit-Kristall gehörige Bild hat die im Vers ausgesprochene Wirkung nicht verfehlt, und einen quälenden Reiz auf mich ausgeübt, obwohl mir noch das meiste unbekannt ist, wodurch, ich glaube, man erst vollkommen empfänglich wird für allen Zauber dieses Rätsels. 40

*Anmerkung. Vgl. Z 5. März 1816. – Granit-Kristall: Boisserée hat das Rätsel auf den in der ersten Zeile des Gedichts genannten Granit bezogen. Von Goethes Versuchen mit Glimmer, vgl. Z 11. Februar 1816, hatte er noch keine Nachricht.*

29. März. F. S. Voigt an Goethe. GSA 30/251 Bl. 5f.

- 5 Es hätte mir für meine beiden Schriften kein angenehmerer Lohn zu Teil werden können, als das gütige Urteil Ew. Exzellenz. Von meinem Farbenbuche mußte ich mir auch immer selbst im stillen gestehn, daß ich die Folge der Materien oder die Exposition derselben nicht anders zu stellen wüßte, und darum hatte ich auch gewagt, ihm den positiven Titel: „Die Farben“ und nicht, wie früherhin: „von den Farben“ zu geben. Am meisten zufrieden bin ich freilich nur mit dem Teil, der die Pflanzen, und dem, der die Zeichnung der Tiere und den Federwechsel der Vögel betrifft, aber das sind auch schon die wichtigsten Gegenstände, und Manches wird dem Naturbeschreiber von Nutzen sein. Ew. Exzellenz sollten nur einmal in unsern ornithologischen Faunen blättern, wie artig sich nunmehr die Konfusion der Beschreibungen zurecht legt, wie sich uns gleich jung und alt, wesentlich und unwesentlich scheidet. Auf der anderen Seite glaube ich z. B. durch die Nachweisung so vieler Beispiele von der Steigerung des Gelb und Blau zu Rot einen noch überzeugenderen Beweis für diese Lehre mitgeteilt zu haben, als alle physikalische Experimente in den Augen Mancher haben werden. Denn die Feinde helfen sich dabei bald mit Bedingungen, bald mit Atomistik, welche Ausflüchte ihnen hier gänzlich genommen werden.

Möchten Ew. Exzellenz nicht geneigt sein, mit mir einmal die Vögel einiger Prachtwerke der Weimarischen Bibliothek in diesem Bezug zu durchblättern?

- 25 Es sind nun schon wieder einige Jahre verflossen, seit ich sie zum letztenmale durchsah, gewiß offenbaren sie uns nun schon wieder Manches Neue. ... Über die Experimente im Erdhause zu Belvedere erlauben mir Ew. Exzellenz nächste Woche, wo ich auf Serenissimi Befehl nach Weimar kommen soll, meine Gedanken mitzuteilen, auch mit den übrigen angenehmen Gegenständen beschäftige ich mich bereits, um in gehöriger Form meine Ansichten und Gedanken einsenden zu können.

*Anmerkung. Vgl. Z 29. März 1816, LA II 10A, 160<sub>6-33</sub>. – beiden Schriften: ‚Die Farben der organischen Körper‘, s. Voigt 1816, und ‚Von dem Werth der Naturgeschichte‘, s. Voigt 1816a. – Atomistik: Meint allgemein die von Voigt kritisierte*

- 35 *Tendenz der Naturforschung seiner Zeit: ‚abstrakt, auch wohl einseitig, in unabhärbare Vereinzelung ausartend‘, Voigt 1816a, S. 3. – Experimente im Erdhause: Zur Etiolierung, vgl. Z 26. März 1816.*

5. April. Seebeck an Goethe. GSA 26/LI,18,2 Bl. 91f.

- 40 Ew. Exzellenz eröffnen mir in Ihrem werten Briefe vom 22ten v. M. die ehrenvolle Aussicht zu einer Anstellung im Großherzogtum Weimar. Das Andenken an die Zeit, in welcher ich das Glück hatte in den Großherzoglichen Staaten zu wohnen, ist mir noch zu lebhaft, als daß mir nicht die Rückkehr in dieselben sehr wünschenswert erscheinen sollte. Ew. Exzellenz haben mir nur im Allgemeinen Ihre wohlwollenden Absichten zu erkennen gegeben. Indem ich Ihnen für diese den herzlichsten Dank abstatte, muß ich Sie zugleich bitten, mich über die Stelle, welche Sie mir gütigst zugedacht haben, und über das, was ich zu erfüllen und zu erwarten haben würde, näher zu belehren. Als

1816 Vater einer zahlreichen Familie bin ich genötigt auch das Ökonomische zu bedenken. Die Veränderung des Wohnortes ist immer mit bedeutendem Kostenaufwand verknüpft, es sind mancherlei kleinere oder größere Vorteile aufzuopfern, welche die frühere Wahl bestimmten; ehe ich daher einen festen Beschluß fassen und eine bestimmte Erklärung geben kann, muß ich notwendig von den neuen Verhältnissen, in welche ich treten soll, vollständig unterrichtet sein. Vorläufig möchte ich nur noch bemerken, daß wenn mir die Wahl freistände, ich für meine Familie den Aufenthalt in Weimar dem in Jena aus mehreren Gründen vorziehen würde.

Beiliegend übersende ich das Verzeichnis der Rezensionen und Schriften über Ihre Farbenlehre. — Sie erwähnen in Ihrem letzten Briefe des Doppelspates nicht weiter; ich bitte Sie, mir ihn unbedenklich zu senden, er wird Ihnen in Weimar schwerlich genau genug geschliffen, und ich übernehme die kleine Mühe sehr gern. Es freut mich, Sie gleichfalls mit diesem Gegenstande beschäftigt zu wissen, und mit Verlangen sehe ich den Bemerkungen entgegen, welche Sie mir mitzuteilen die Güte haben wollen. — Meine Untersuchungen über die entoptischen und auch über die epoptischen Farben sind seit meinem letzten Briefe noch weiter vorgeschritten. Ich behalte mir vor Ihnen ein anderes Mal davon ausführlichere Nachricht mitzuteilen; hier will ich nur noch anführen, daß die epoptischen Ringe zweier Linsen, wenn das durch Brechung entstande(ne) Bild derselben, unter einem Neigungswinkel der Linsen gegen den Horizont von 34 bis 35°, durch ein Prisma von Kalkspat betrachtet werden, in Einer Umdrehung des Kalkspat Prisma (oder auch der Linsen) wechselseitig 2 mal in dem ordinären und 2 mal in dem extraordinären Bilde verschwinden. Eben so verhalten sich die epoptischen Ringe bei der Spiegelung unter einem Reflexionswinkel von 55 bis 56° (also 34–35° mit dem einfallenden Strahl). Was aber noch merkwürdiger ist, die Ringe verschwinden unter diesem Winkel hinter einer einfachen Scheibensäule vollkommen, bei gleichnamiger Lage der Linsen und der Säule, und im Brechungsapparat bei sich kreuzender Lage des Spiegels und der Linsen. Glimmer, Bergkristall u. s. w. stellen in beiden Fällen das Bild in Einer Umdrehung 4 mal aufs glänzendste wieder her. Die epoptischen Farbenringe hängen also nicht von der Düntheit der Luftschicht zwischen den Linsen ab, sondern vornehmlich von der Reflexion an den sich berührenden Flächen, — wobei denn freilich auch das Medium, welches sich zwischen ihnen befindet nicht gleichgültig ist. — Außer den Ihnen bereits bekannten entoptischen Figuren, habe ich in kristallierten einfach brechenden Körpern sowohl als in doppelt brechenden noch besondere entoptische Figuren bemerkt, welche von feinen *versetzten* Durchgängen in den Kristallen herrühren, wie ich aufs deutlichste zeigen kann. Die einfach brechenden Körper erhalten dadurch einige Eigenschaften der verdoppelnden. Bald, scheint es, werden wir fragen müssen, ob nur wirklich einfach brechende Körper existieren?

Herr Buchhändler Schrag von hier wird nächstens durch Weimar reisen und wünscht Ew. Exzellenz aufzuwarten. Er ist der Verleger des chemischen Journals und mehrerer interessanter naturwissenschaftlicher Werke, ein wackerer, tätiger junger Mann.

*Anmerkung.* ehrenvolle Aussicht: *Vgl. Goethes eigenhändige Nachschrift zu Z 22. März 1816 (an Seebeck).* — bin ich genötigt auch das Ökonomische zu bedenken: *Seebeck hatte 1810 die Nachfolge Göttlings in Jena wegen zu niedriger*



- Einkünfte ausschlagen müssen, vgl. die Anmerkung zu Z 8. Januar 1812. –* Verzeichnis der Rezensionen: *Goethe hatte darum gebeten, vgl. Z 6./11. Februar 1816. Der Verbleib dieser Handschrift wurde nicht ermittelt; sie ist vielleicht als Druckmanuskript verwendet worden und dann verloren gegangen, vgl. die Erläuterung zu 15. Widersacher, LA I 8, 202<sub>22</sub>–204<sub>38</sub>, in diesem Band, S. 1597. –*
- 5 *erwähnen ... des Doppelspates nicht: vgl. Z 15. März 1816. – seit meinem letzten Briefe: Z 15. März 1816. – epoptischen Ringe: Die von Newton zuerst untersuchten und nach ihm benannten konzentrischen Ringe gehören zu den durch Interferenz hervorgerufenen Farben dünner Blättchen. Arago hat zuerst die*
- 10 *Newtonschen Ringe mit Rücksicht auf die Polarisation des Lichts untersucht. Seine dem Institut am 18. Februar 1811 vorgetragene Abhandlung wurde jedoch erst 1817 veröffentlicht: „Mémoire sur les couleurs des lames minces“, in: Mémoires de physique et de chimie de la Société d’Arcueil (1817), s. Buchwald 1989, S. 67–75. Die von Arago und Seebeck ausgeführten Versuche sind einander ähnlich, so daß die Vermutung nahe liegt, Seebeck könnte, z. B. durch Biot, vor der Veröffentlichung informiert worden sein. – Neigungswinkel ... von 34 bis 35°: Zur Versuchsanordnung vgl. Fig. 3.1, Buchwald 1989, S. 68. – Was noch merkwürdiger ist: Die Beschreibung Seebecks läuft darauf hinaus, daß sich sowohl*
- 20 *die von auffallendem als auch die von durchgehendem Licht hervorgerufenen Ringsysteme als in der gleichen Richtung polarisiert erweisen, wenn man die Erscheinungen unter einem Winkel von 55° zur gemeinsamen optischen Achse der aneinandergedrückten Linsen mit einem Analysator betrachtet. Das Licht der Ringe schwingt senkrecht zur Einfallsebene. Seebeck geht auf den Gegenstand noch einmal ausführlich ein, vgl. Z 27. Mai 1816. – im Brechungsapparat bei*
- 25 *sich kreuzender Lage des Spiegels: Statt Brechungsapparat wäre „Spiegelapparat“ zu erwarten. – Glimmer ... stellen ... wieder her: Zu den Erscheinungen beim Durchgang polarisierten Lichts durch Glimmer vgl. die Erläuterungen zu XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>31</sub>–113<sub>16</sub>, in diesem Band, S. 1516 ff. Bei Bergkristall gelingt die Beobachtung nur, wenn die Platte parallel zur Kristallachse geschliffen ist. – von der Dünnhheit der Luftschicht: Seebeck meint Newtons Erklärung des Phänomens, die William Herschel experimentell widerlegt hat. Seebeck machte Goethe in Z 29. Dezember 1814 auf die deutsche Übersetzung der Abhandlung aufmerksam, s. Herschel 1814. – Schrag: Zum Besuch des Nürnberger Verlegers bei Goethe vgl. Z 9. April (an Seebeck) und 19. April 1816. – ob*
- 35 *nur wirklich einfach brechende Körper existieren: Goethe greift den Ansatz dankbar auf, vgl. Z 9. April 1816, weil er sich davon einen physikalischen Beweis für die Existenz der Nebenbilder erhofft, mit denen er die farbige Dispersion weißen Lichts bei Brechung im Prisma auf die Lehre der Farbentstehung durch trübe Mittel zurückgeführt hat, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 226–242,*
- 40 *LA I 4, 85<sub>11</sub>–89<sub>5</sub>. Seebeck setzt diese Spekulation nicht fort.*

6. April. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 141–143.

- Ew. Exzellenz geneigte Absicht, meinen kleinen Beitrag zur Optik in dem Schweiggerschen Journal abdrucken zu lassen, entspricht ganz meinen Wünschen; sollte es nicht sein können, so bin ich im Voraus mit jedem anderen
- 45 *Auswege zufrieden, den Sie wählen möchten, indem ich mich beschämt fühle, Ihnen damit die mindeste Beschwerde zu verursachen. Die vorkommenden Unkosten wird mir die Buchhandlung, welche den Druck besorgt, berechnen können.*

1816 So wahr, wie Sie sagen, das Auge uns nicht ruhen läßt, die Betrachtung der Gegensätze, die das Sehen beleben, immer von Neuem anzugehen, so ist es doch fast betrübend, zu bemerken, wie die Welt seit hundert Jahren, dieser natürlichsten Anforderung entsagend, in dumpfer Zufriedenheit mit einem ihr aufgedrungenen Scheinsehen dahin lebte. Ich selbst erinnere mich an mir selbst dieses dumpfen, doch unbefriedigten Zustandes bis zur Erscheinung Ihrer großen Werke. Ihre Beiträge, die in einer undankbaren Zeit erschienen, waren mir leider unbekannt geblieben. Seitdem hat sich die wissenschaftliche Behandlung der Natur einer großen Veränderung genähert; daß ihre Zeitigung später eintritt, als man wünschte, sei ein gutes Zeichen für den Ernst und die Bedeutung des Vorganges. Auch kann man sich damit beruhigen, wenn um uns her geistreiche freie Männer, die sonst nicht träge sind, über den durch Ihr Werk begonnenen Kampf, wo nicht gleichgültig, doch so unteilnehmend sich zeigen, daß schon die Mühe, den Streitpunkt richtig zu fassen, ihnen zu viel ist, und von dem sonst lebhaft empfundenen Reize Ihrer Darstellung nicht zu besiegen war. Ist nicht das Leben selbst für den Blinden an Herrlichkeiten reich genug, um ihn ganz zu beseligen? Doch bin ich fast erschrocken und zugleich erfreut gewesen, als mir vor einigen Tagen Schinkel, einer unserer lebendigsten Köpfe, der, als fleißiger Landschaftsmaler, viel über Farbe zu denken und gedacht hat und den ich, um zu lernen und zu genießen, oft darüber angeregt, seine gänzliche Unbekanntschaft mit Ihrer Farbenlehre darlegte, und in Erstaunen geriet, da ich ihm eines und das andere daraus mit zuteilte. Haben solche Leute noch nicht an der Sache Teil genommen, was steht da noch zu erwarten, wenn es geschieht! Recht unwillkommen war in der großen Erwartung, welche Ihr Werk erregte, die Erscheinung der Malusschen Polarisierungslehre, welche den Atomistikern von der wichtigsten Bedeutung sein und ihre Aufmerksamkeit von der wahren Ansicht der Farbe von Neuem durchaus ablenken mußte. Wie gleich Anfangs zu hoffen stand, scheint indes die Wahrheit nur desto vollständiger an den Tag zu kommen. Der Irrtum der Französischen Ansicht kann nicht mehr länger währen. Seebeck hat bedeutende, überaus dankenswerte Schritte getan, um diese Lehre auf den wahren, einfachen Ausdruck aller Lehre vom Lichte zurückzuführen; jetzt werden wir erst erfahren was Brechung, und dann endlich, was Spiegelung des Lichts ist, woraus sich alles andere entfaltet.

Mitten unter diesen größeren Regungen nehmen sich fast possierlich die Angriffe aus, die einige Englische Physiker, nicht von der herrschenden Partei, gegen ihren Nationalhelden Newton zu wagen nicht lassen können. Das Monthly Magazin von 1814 und 1815 enthält mehrere solche Aufsätze. Hin und wieder treffen sie ihm ganz auf dem rechten Fleck, wie auch Comparetti, allemal aber mit Entschuldigungen und Beteuerungen des unwandelbarsten Respekts; summiert man alles Einzelne, so ist die Größe, die sie ihm noch fortwährend beilegen, in der Tat schon negativ.

*Anmerkung. Eingang des Briefs am 9. April 1816 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 221<sub>27f</sub> – kleinen Beitrag: „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, vgl. M 18. – seit hundert Jahren: Anspielung auf die Wirkung von Newtons ‚Opticks‘ seit ihrem ersten Erscheinen 1704, vgl. LA II 5A, 172f. – Ihre Beiträge: Goethes 1791 und 1792 veröffentlichte Beiträge zur Optik. Erstes Stück (und) Zweites Stück, LA I 3, 6–53. – Angriffe ... Monthly Magazin: Mit Z 24. Oktober 1815 gibt Knebel den ersten Hinweis auf den Artikel „Experiments to*

*prove that the Spectrum is not an Image of the Sun“*, s. *Reade 1814a*; vgl. dazu weiterhin *M 25*. – Comparetti: *Observationes dioptricae et anatomicae comparatae de coloribus apparentibus, visu et oculo*, Padua 1798, vgl. *Z 23*. Februar 1815. 1816

5 9. April. Goethe an Seebeck. *WA IV 51, 388*.

Sie erhalten, teuerster Freund, hiebei drei Exemplare Doppelspat, (*es bleibt Ihnen überlassen*), welches Sie darunter zum bewußten Gebrauch wählen wollen. Der entoptische Apparat ist immer in meiner Nähe. Die Bedingungen der Erscheinung treten mir immer mehr ins Enge zusammen. Durchaus ist der Gang, den wir in der Farbenlehre genommen, auch hier der rechte und förderliche. Ja wohl ist keine Brechung einfach, die Farbensäume sind das erste obgleich vom Bilde vielleicht nicht abzulösende Doppelbild. ... Herrn Schrag werde freundlich empfangen.

15 Jenen meinen angelegentlichsten Wunsch, dessen Erfüllung freilich noch ferne steht, verliere nicht aus den Augen; vielleicht kann ich nach Pfingsten bestimmter sprechen. ...

Lassen Sie mich ja immer erfahren, schrittweise wie es bei Ihnen vorwärts geht.

- 20 *Anmerkung. Sendung am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 222<sub>2-4</sub>* – bewußten Gebrauch: *Nach Seebecks Beschreibung des Achsenkreuzes beim Kalkspat im Polarisationsapparat, vgl. Z 30. Dezember 1815, will Goethe zuerst selbst einen Kristall entsprechend schleifen lassen, vgl. Z 21. Januar 1816, bittet dann aber Seebeck, ein Präparat zu beschaffen, vgl. Z 6./11. Februar 1816. Daraufhin erklärt sich Seebeck bereit, an einem Kristall die zwei für die Darstellung des Achsenkreuzes erforderlichen parallelen, senkrecht zur optischen Achse ausgerichteten Flächen anzuschleifen, wenn Goethe ein brauchbares Spaltstück sendet, vgl. Z 15. März 1816. In Z 5. April 1816 bringt Seebeck die Angelegenheit noch einmal in Erinnerung, und Goethe schickt das erforderliche Rohmaterial,*
- 30 *vgl. oben. Mit Z 27. Mai 1816 sendet Seebeck einen präparierten und die übrigen unbearbeiteten Spaltstücke an Goethe, der für die gelungene Arbeit dankt, vgl. Z 8. Juni 1816. – wohl ist keine Brechung einfach: Vgl. § 27 des Aufsatzes über „Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes“, s. Seebeck 1813, S. 281f. und M 15<sub>225-234</sub>. Seebeck hatte an diesen Gedanken erinnert, vgl. Z 5. April 1816. – nicht abzulösende Doppelbild: Vgl. die Anmerkung zu Z 5. April 1816. – Schrag: Seebeck hatte den Besuch des Verlegers angekündigt, vgl. Z 5. April 1816. – angelegentlichsten Wunsch: Berufung Seebecks in das Großherzogtum Weimar, vgl. Z 22. März 1816 (an Seebeck).*

40 10. April. Goethe Tagebuch. *WA III 5, 222*.

Sendung an Seebeck in Nürnberg. Schultzes Aufsatz über physiologische Farben für das Schweiggersche Journal. ... Voigt organischer Körper Farben.

1816 10. April. Goethe an Seebeck. WA IV 51, 389.

Sie erhalten, mein Wertester, abermals eine Zuschrift nebst Sendung, die Ihnen nicht unwillkommen sein wird. Es ist die Abhandlung des Staatsrat Schultz zu Berlin über physiologie Farben. Ich wünsche sie in das Schweiggerische Journal eingerückt, sie wird wenig über zwei 5 Bogen im Druck betragen. Man verlangt kein Honorar, die erforderl. Tafel wird keinen großen Aufwand machen.

Sollte irgend etwas dem Abdruck im Wege stehen so erbitte mir das M(anu)sk(ri)pt schnell zurück. Die Lektüre desselben wird Ihnen auf alle Fälle Vergnügen machen. Der Verfasser will nicht genannt sein. 10 Ich lege dessen zwei letzten Briefe bei, woraus Sie den vorzüglichen Mann näher kennen lernen. Sehr tröstlich ist es zu sehen, wie ernste Mitteilungen im Stillen so entschieden fortwirken.

Anmerkung. Schultz hat seine Abhandlung mit Z 27. November 1814 gesandt und gibt mit Z 23. Februar 1816 die Erlaubnis zur Veröffentlichung. Seebeck 15 sendet sie anerkennend, vgl. auch Z 5. Mai 1816, jedoch mit einigen nötigen kritischen Bemerkungen versehen, an Goethe zurück, Z 19. April 1816, weil Döbereiner wegen einer Reise des Herausgebers Schweigger dessen Journal redigiert. Goethe fördert den Aufsatz von Schultz „Ueber physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“ zum Druck, vgl. Z 18. Mai 1816, und sendet einen Sonderdruck 20 davon auch an Seebeck, vgl. Z 8. Juni 1816. – zwei letzten Briefe: Z 15. März und 5. April 1816.

10. April. Buchbestellung der Hoffmannischen Hofbuchhandlung, Weimar, mit einem Antwortzusatz von Karl August Kümmel. GSA 35/N 105 Bl. o. Nr..

Von Herrn Kümmel in Halle 25 erbiten uns untenstehendes durch die Benj. Fleischersche Buchhandlung. Weimar, den 10. Apr. 1816

Zur Post Hoffmannische Hofbuchhandlung

1. Mollweide Darstellung der optischen Irrtümer in Goethe(s) Farbenlehre (Antwortzusatz:) 30 ist gar nicht erschienen

Kümmel

Anmerkung. Dazu folgende Notiz im Nachlaß Riemer, GSA 78/920: „Prüfung der Farbenlehre des Herrn Goethe und Verteidigung des Newtonischen Systems gegen denselben. Halle 1810 8° // Darstellung der optischen Irrtümer in des Herrn Goethe Farbenlehre und Widerlegung seiner Einwürfe gegen die Newtonsche Theorie. / Halle 1810 8° ist ungedruckt geblieben.“ – Mollweide: Vgl. 15. Widersacher, LA I 8, 203<sub>32-35</sub> und Z 19. Januar 1811. 35

14. April. Goethe an Zelter. WA IV 26, 337f.

Vom Staatsrat Schultz hab ich einen allerliebsten Brief. Wenn die 40 Deutschen sich einer allgemeineren Anteilnahme befeleißigen und auf eine häßliche Art dasjenige ablehnen, was sie mit beiden Händen ergreifen sollten, so ist der Einzelne wirklich himmlisch, wenn er treu

und redlich teilnimmt und freudig mitwirkt. Grüße ihn, wenn du ihn siehst, zum allerschönsten. Seebeck in Nürnberg hält sich trefflich, und ich will gar nicht läugnen, daß es mich höchlich freut, daß ein alter und so treuer Mitarbeiter in Paris den Preis gewinne, indessen die Deutschen sich wie starre Gespenster gegen uns betragen; es ist ihnen aber nicht geschenkt, ich warte nur auf schickliche Gelegenheit sie recht übel zu behandeln.

Bei unsern neuen Einrichtungen in Jena werde ich einen ganzen chromatischen Apparat aufstellen, an den noch keine Akademie der Wissenschaften gedacht hat; bei dieser Gelegenheit sollen sie allerlei hören. Doch ist in solchen Dingen nichts mit Gewalt zu tun, man muß abwarten, bis eine Meinung wie eine Contagion die Menschen ergreift.

*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 223<sub>13</sub>. – Schultz ... Brief: Z 6. April 1816. – Seebeck ... Preis: Vgl. Seebecks Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 11<sub>1</sub>-15<sub>7</sub> und Erläuterung in diesem Band, S. 1441 ff. – ich warte nur auf schickliche Gelegenheit sie recht übel zu behandeln: Goethes Neigung zur Polemik kommt meist zum Vorschein, wenn er sicher und einer Unterstützung gewiß ist, vgl. die Anmerkung zu Ältere Einleitung, LA I 8, 183<sub>5</sub>, in diesem Band, S. 1576. Goethes von Eckermann überlieferte Äußerung: allein im Grunde ist alles polemische Wirken gegen meine eigentliche Natur, und ich habe daran wenig Freude, Z 15. Mai 1831, ist wohl mehr Ausdruck einer greisen Sanftmut. – neuen Einrichtungen in Jena: Im Rahmen des von Goethe als Staatsminister (Ernennung am 12. Dezember 1815) und von C. G. von Voigt verwalteten Departements „Oberaufsicht über die unmittelbaren Anstalten für Wissenschaft und Kunst in Weimar und Jena“, vgl. dazu Irtraut Schmid in Goethe-Hb. 1996, Bd. 4, S. 39-44. – chromatischen Apparat: Der Apparat war zum großen Teil eine Leihgabe Goethes, vgl. Z 18. Januar (an Färber) und 10. März 1815. – Contagion: Contagia sind „Ansteckungsstoffe, ansteckende Gifte oder Seuchen,“ Heyse 1825, S. 154. Es ist ein zentraler Begriff in der Lehre von den Krankheitsursachen vor Beginn der bakteriologischen Ära der Medizin.*

17. April. Goethe Tagebuch. WA III 5, 223.

Etwas über entoptische Farben.

35 19. April. Goethe an J. G. Lenz. WA IV 26, 342 f.

Da Sie so reich an russischem Glimmer sind; wünschte einige Blätter, so klar als möglich, wenn auch nur in der Größe eines Kartenblatts. Möchten Sie solche in ein Büchelchen legen! daß sie nicht beschädigt werden.

40 *Anmerkung. russischem Glimmer: Vgl. Z 19. Juli 1816, sowie XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>31</sub>-113<sub>16</sub> und Erläuterung in diesem Band, S. 1516 ff., und M 62.*

1816 19. April. Seebeck an Goethe. GSA 26/LI,18,2 Bl. 93.

Ew. Exzellenz werden bereits von H(*errn*) Schrag erfahren haben, daß das chemische Journal gegenwärtig in Jena gedruckt und von H(*errn*) Prof. Döbereiner redigiert wird, so lange H(*err*) Prof. Schweigger sich auf Reisen befindet. Ich sende deshalb die Abhandlung des H(*errn*) Staats-Rat Schultz sogleich zurück, 5 so wie die Briefe, für deren Mitteilung ich Ihnen sehr verbunden bin. Die Beobachtungen des H(*errn*) St. R. Sch. sind höchst interessant, und sind zugleich sehr klar und gut beschrieben; es freut mich, daß der wackere Verfasser sich entschlossen hat sie durch den Druck bekannt zu machen. Gegen die Ansicht, daß 10 das Licht für die Retina und der Schatten für die Chorioidea als Reiz gelte, wäre manches zu erinnern; da jedoch der Verf. selbst Erweiterungen und Berichtigungen zu liefern verspricht, so ist es wohl billig, diese abzuwarten. Einige Bemerkungen, welche sich mir beim Lesen aufgedrängt haben, teile ich Ihnen und H(*errn*) St. R. Schultz, welchen ich mir schmeichle zu meinen Freunden zählen zu können, vielleicht künftig mit, wenn ich sie näher geprüft habe. 15

Meine Untersuchungen über die entoptischen Farben sind seit meinem letzten Briefe noch weiter vorgeschritten. In meinem nächsten Briefe werde ich Ihnen einige neue Beobachtungen mitteilen, welche Sie, wie ich glaube, interessieren können; meine beschränkte Zeit will es heute nicht erlauben. ...

Besitzt die Bibliothek in Weimar wohl Comparettis Schriften? und könnte ich diese wohl erhalten? ich würde sie recht bald wieder zurücksenden. 20

Anmerkung. Schrag: vgl. Z 5. April 1816. — Schweigger ... auf Reisen: J. S. C. Schweigger gibt seine Reiseabsichten und die deswegen für die Herausgabe seines Journals getroffenen Vorkehrungen selbst in einer Mitteilung „An die Leser“ im „Journal für Chemie und Physik“, Bd. 15 (1815), S. XI f., bekannt. — Abhandlung des Herrn ... Schultz: „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, vgl. M 18. — Licht für die Retina ... Schatten für die Chorioidea als Reiz: Vgl. M 18<sub>175-181</sub>. Die Sinneszellen (Stäbchen und Zapfen) der Retina (Netzhaut) nehmen Lichtreize auf. Die pigment- und gefäßreiche Chorioidea (Aderhaut) liegt dem lichtempfindlichen Teil der Netzhaut außen an; sie sorgt für die Ernährung der gefäßfreien äußeren Netzhautschichten, s. Waldeyer 1967, Tl. 2, S. 202f., hat jedoch an der Reizwahrnehmung keinen unmittelbaren Anteil. — Comparettis Schriften: Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Februar 1815; Goethe, der die Schriften selbst nur aus den Bemerkungen von Schultz kennt, bittet diesen später, erfolglos, um eine Inhaltsangabe, vgl. Z 27. August 1820. 35

21. April. Goethe an C. G. von Voigt. WA IV 51, 391f.

Friesens Berufung muß ich sehr billigen. Er gehört zu denen, die sich um Jacobi versammeln, mit den Göttingern in gutem Verhältnisse stehen, und mit der protestantischen Kirche nicht im Streit liegen. Ich habe zwar nichts mit ihnen zu verkehren, ja sie sind meine Widersacher, ich will aber doch ihre Wirksamkeit lieber in der Nähe haben, als die der andern Seite, der ich viel näher stehe, deren dunkles, grenzenloses Treiben aber mir höchst zuwider ist. 40

Zur Übersicht dieser Angelegenheit übersende verschiedene Hefte der Heidelberger Jahrbücher. April 1815. Die erste Rezension läßt Friesens Denkweise und Gesinnungen recht deutlich sehen. 45

*Anmerkung.* Friesens Berufung: *Als Professor der Philosophie an die Universität Jena.* – Jacobi: *Friedrich Heinrich von Jacobi.* – Heidelberg Jahrbücher: vgl. Z 27. Dezember 1815. – erste Rezension: *Kritik der ‚Wissenschaft der Logik‘*, s. Fries / Hegel 1815. Wegen der darin enthaltenen abfälligen Äußerung über seine  
 5 Farbenlehre, vgl. LA II 5A, 73<sub>21-28</sub>, zählt Goethe Fries unter die Widersacher, LA I 8, 204<sub>29f</sub>; vgl. die Anmerkung zu Z 22. März 1812, 16. September, 12. November 1815, 7. Februar 1816 und LA II 5A, 73<sub>7-28</sub>.

28. April. *Goethe Tagebuch.* WA III 5, 226.

Pfaffs Über die Farbenlehre.

10 *Anmerkung.* ‚Ueber Newton’s Farbentheorie, Herrn von Goethe’s Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben‘, s. Pfaff 1813; vom Autor übersandt mit Z 13. Dezember 1812 (Pfaff); in *Goethes Bibliothek* (Ruppert 4965). Es ist der erste Hinweis auf eine Beschäftigung Goethes mit dem Buch, vgl. Z – 1813 (Pfaff), LA II 5A, 75<sub>43-77</sub>.

15 28. April. *Kirchner Datierung.* M 29.

Mathematische und physikalische Gewißeheiten.

30. April. *Goethe Tagebuch.* WA III 5, 227.

Den Aufsatz über Farbenlehre vielfach durchgedacht.

20 *Anmerkung.* Aufsatz: *Vermutlich über die entoptischen Farben*, vgl. die Anmerkung zu Z 11. Februar 1816 und 22. März 1816 (an Seebeck).

1. Mai. *Goethe an Knebel.* WA IV 27, 1f.

Von Seebeck hör ich öfters, er ist sehr tätig und die Anerkennung im Auslande muß günstig auf ihn wirken. Ich folge seinen letzten Entdeckungen und habe sie immer vor Augen. Sie sind gleichsam der Punkt  
 25 aufs i zu meiner Farbenlehre. Erleb ich, diese Phänomene mit jenen zu verknüpfen, so wird es für den Geist eine schöne Anschauung geben.

Angenehm ist es, die Kommunikation zwischen England und Frankreich vollkommen hergestellt zu sehen, und höchst erfreulich zu bemerken, wie umsichtig diese Nationen sind und wie sie von allem Notiz nehmen. In den *Annals of Philosophy* by Thomson, Januar d. J., finden sich Döbereiners Bemühungen so gut wie eines jeden andern. Die Rechenschaft, welche Thomson gibt von alle dem was 1815 in Physik und Chemie getan worden, ist recht schön geordnet und sehr lehrreich.  
 35

*Anmerkung.* Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 227<sub>8</sub>. – Seebeck ... Anerkennung im Auslande: vgl. Z 30. Dezember 1815, 30. Januar und 19. März 1816. – *Annals of Philosophy*: „Account of the Improvements in Physical Science during the Year 1815“, s. Thomson 1816. Im Kapitel „Chemistry“,  
 40 S. 17–59, wird Döbereiner mehrfach erwähnt: S. 21, 31f., 34. Diese Stellen sind durch Anstreichung markiert in einem Exemplar des Januarhefts des Journals,

1816 *das Döbereiner mit Z 29. April 1816, vgl. LA II 1, an Goethe sendet. Auf S. 3–9 desselben Hefts referiert Thomson im Kapitel „Optics“ vor allem die Arbeiten, die von Brewster 1815 erschienen sind; auf S. 8 auch die gehaltvolle und dabei knappe Besprechung von „On the multiplication of images, and the colours which accompany them in some specimens of calcareous spar“, s. Brewster 1815, mit einer Geschichte der Beobachtung und Deutung der gefärbten Seitenbilder bei Doppelspatkristallen mit Zwillinglamellen sowie Brewsters neuesten Experimenten und der darauf beruhenden Deutung der Erscheinung. Vgl. die Anmerkung zu Goethes 1813 gestellter und 1817 veröffentlichter Frage: Sind diese Seitenbilder schon beobachtet? LA I 8, 19<sub>33</sub>, in diesem Band, S. 1462f.*

3. Mai. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 327.

Seebeck. Farben. Orange und Violett gibt Rot.

o(range) = r(ot) + g(elb) } also einmal  
 v(iolett) = r(ot) + b(lau) } + r(ot).

Anmerkung. Während seiner zwei Aufenthalte in Nürnberg vom 29. April bis 23. Mai 1816 und vom 8. Juni bis 22. Juni 1816 vermerkt Boisserée häufig Zusammenkünfte mit Seebeck und Hegel im Tagebuch. Seebeck demonstriert und erläutert Boisserée in dieser Zeit die von ihm hauptsächlich bearbeiteten Themen aus der Optik und der Farbenlehre: Die Wirkung farbiger Beleuchtung, sein Farbensystem, die entoptischen Farbenfiguren und seine kristalloptischen Untersuchungen, vgl. Z 5., 9., 13., 14., 17., 20., 21. Mai und 9. Juni 1816. Boisserée und Seebeck berichten Goethe über den Besuch, vgl. Z 3./6. Mai und 15. Juli 1816. Auf das bei Seebeck Gelernte kommt Boisserée Goethe gegenüber noch mehrmals zurück, vgl. Z 10. Juli, 17. August 1817 und 17. Juni 1822. – Seebeck. Farben: Das Verhältnis zwischen primitiven und sekundären Farben hatte Seebeck zur „leichtern Übersicht“ in drei Schemata gefaßt, deren erstes Boisserée aufzeichnet. Es soll die Mischung von Orange und Violett veranschaulichen, aus der farbloses Grau und Rot hervorgehen, s. Seebeck 1811, S. 9.

4. Mai. Schopenhauer an Goethe. Briefw. (Lütkehaus) 38.

Ewr Exzellenz habe ich die Ehre meine Schrift nunmehr gedruckt zu übersenden. Ich trete die Kelter alleine. Aber ich stehe auch auf eigenen Füßen, in dieser Hinsicht wie in jeder andern: so ist einmal mein Los:

Nam Caesar nullus nobis haec otia fecit.

Jordan: Brunus.

Wenn Ewr Exzellenz sich die Mühe geben wollen, die Schrift nochmals zu lesen; so werden Sie solche überall stark verändert und durch sehr bedeutende Zusätze vermehrt finden. Um Ihr Urteil würde ich bitten, wenn ich nicht die Hoffnung aufgegeben hätte es jemals zu erfahren, nachdem ich in einem langen Briefwechsel so oft und so dringend vergeblich darum geworben habe. – Vielleicht werden Ewr. Exzellenz mich mit der Auskunft begünstigen, ob Hoffnung ist, Sie diesen Sommer in Teplitz zu sehn, welches in Hinsicht auf die Farbenlehre, wie auch überhaupt, mein sehr lebhafter Wunsch ist. Allein ich mutmaße daß die Rheinufer Sie wieder besitzen werden, ...

Anmerkung. meine Schrift ... gedruckt: „Ueber das Sehn und den Farben“, s. Schopenhauer 1816; in Goethes Bibliothek (Ruppert 5081). – Ich trete ... alleine: vgl. Z 7. Februar 1816. – Nam ... fecit: Aus dem 8. Buch „De Immenso et Innumerabilibus“, Bruno / Fiorentino 1879, Tl. 2, S. 317; „Denn kein Kaiser hat uns diese



Muße, d. h. friedvolle Zeit oder Ruhe von Geschäften, gewährt“, nach Virgils Ekloge 1, v. 6: „deus nobis haec otia fecit“, Anspielung auf Octavian, später Augustus. – Ihr Urteil: Stattdessen bittet Goethe Seebeck um eine Einschätzung, vgl. Z 11. Mai 1816. – Sommer in Teplitz ... Rheinufer: Goethe bricht die Rheinreise gleich nach Antritt ab und hält sich vom 24. Juli bis 9. September 1816 in Tennstedt auf, vgl. Z 19. und 21. Juli 1816.

5. Mai. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 329.

Seebeck Klagen über Jena, über Goethes Gleichgültigkeit in Geschäften. Bürgerlichkeit und Vornehmheit in ihm vereinigt.

10 Von Friesens Ruf nach Jena.

Klagen über Berlin; Kabalen ... –

Geheime Gründe gegen Hegel und Seebeck. Die Erklärung dieses letzteren gegen Newton steht ihm (glaubt er) überall im Weg. Unglaubliche Mittelmäßigkeit deutscher Physiker.

15 Farben-System – (Ausführungen zur symbolischen Bedeutung von Farben, u. a. mit Bezug auf die Temperamentenlehre.)

Am Freitag hatte mir Seebeck sein Farben-Schema erklärt, wie er es in Schweigers Journal mitgeteilt, und erzählt von physiologischen Farben, worüber Staats-Rat Schultz in Berlin hübsche Sachen zum Druck gegeben in Schweigers Journal vor einigen Tagen.

Anmerkung. Vgl. Z 3. Mai 1816. – Goethes Gleichgültigkeit in Geschäften: Zu Goethes Andeutung einer Berufung vgl. Z 22. März 1816. – Friesens Ruf: vgl. Z 21. April 1816. – Erklärung ... gegen Newton ... im Wege: vgl. Z - 1830 (Schopenhauer) und 25. Januar 1832. – Seebeck sein Farben-Schema: vgl. Z 3. Mai

25 1816. – Schultz ... hübsche Sachen zum Druck: vgl. Z 10. April 1816.

3./6. Mai. S. Boisserée an Goethe. Boisserée II 115 f.; nach Hs. GSA 28/206,2 St. 26.

Seebeck läßt sich Ihnen freundlichst empfehlen, das Bild von Peter Vischer und der geschliffene Doppel Spat sind zum absenden bereit.

30 Ich kann den patriarchalischen Haus Segen dieses Freundes und Zaubermeisters nicht ohne Verwunderung und Freude ansehen.

Möge der Himmel ihn in Schutz nehmen, daß es ihm mit so vielen hübschen Kindern glücklich und wohl ergehe auf dieser grünen Erde.

Anmerkung. Das Zitat ist dem vom 6. Mai 1816 datierten Briefabschnitt entnommen. – Seebeck: vgl. Z 3. Mai 1816. – Bild von ... Vischer: Die Porträtstatuette Peter Vischers d. Ä. steht in einer Nische der Tumba des von ihm gegossenen Grabmals des Heiligen Sebaldus in Nürnberg. Einen als Geschenk für

35 J. G. Schadow bestimmten Gipsabguß hatte Goethe am 9. April 1816 bei Seebeck bestellt, s. WA IV 51, 388 und die Erläuterung WA IV 52, 237 f. (zu Nr. 7369a). – geschliffene Doppel Spat: Zur Darstellung des Achsenkreuzes vgl. die Anmerkung zu Z 9. April 1816 (an Seebeck).

8. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 5, 229.

Kondukteur Kirchner und Mechanikus Körner wegen Bespiegelung.

45 Anmerkung. Bespiegelung: Vermutlich Anbringung von Spiegelflächen in Zimmern des großherzoglichen Schlosses, vgl. Z 12. November 1816. Zu einer von

- 1816 *Goethe dabei gemachten Beobachtung vgl. Z 8. November 1816 (an Seebeck). – Bspiegelung: Goethe ist später an Resten des Spiegelglases interessiert, vgl. Z 6. April 1817.*

8. Mai. *Knebel an Goethe. GSA 28/512 St. 3.*

Glücklich bist Du, der Du Dich immer mit erneuter Kraft in den weiten und schönen Feldern Deines Geistes und Deiner Wissenschaft ergehen und ergötzen kannst. Wir andern sind bloß dazu da, um die gesammelten Schätze und Blumen mit Freude und Bewunderung anzuschauen. Der tiefe Geist der Wissenschaft fehlt uns – doch wissen wir das Gemeine von dem Vorzüglichen und seltnem noch zu unterscheiden. ...

Die Nachricht von dem gewonnenen Preise unsers Seebecks hat mich sehr erfreut, so wie auch, daß seine Entdeckung Dir zu Bestätigung der Deinigen dient. Wenn man sieht (besonders in religiösen Sachen) wie schwer es für die Menschen ist, alte Vorurteile abzulegen, so darf man sich nicht wundern, daß sie immer der Beweise noch mehr verlangen.

*Anmerkung. Antwort auf Z 1. Mai 1816.*

9. Mai. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 229.*

Dr. Schopenhauer über Farbe.

*Anmerkung. Lektüre der mit Z 4. Mai 1816 gesandten Schrift ‚Ueber das Sehn und den Farben‘, s. Schopenhauer 1816; in Goethes Bibliothek (Ruppert 5081).*

9. Mai. *S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 331f.*

Abends bei Seebeck. Kristallisations-Achse – Kern in allen Kristallen – springt durch Zerschlagen derselben heraus. –

Bei dem Doppel-Spat zu Grunde liegenden  $45^{\circ} 20'$  Neigung zu den Seitenflächen. Bei perpendikularer oder paralleler Durchsicht der Achse die Bilder einfach, bei abweichender doppelt. Herstellung der Einfachheit oder Doppelheit durch Bergkristalle.

*Anmerkung. Vgl. Z 3. Mai 1816. – Kern: Kristallographische Grundform. – durch Zerschlagen: Das gelingt bei vollkommener Spaltbarkeit in Richtung aller Außenflächen. –  $45^{\circ} 20'$  Neigung zu den Seitenflächen: Die kristallographische Hauptachse bildet beim Kalkspat mit den Normalen von drei Seitenflächen jeweils Winkel von  $44^{\circ} 36,5'$ , vgl. die Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, S. CIII. Den Wert von  $45^{\circ} 20'$  (nicht  $45^{\circ} 20''!$ ) hat Huygens angegeben. Er legte dazu den Schnitt durch eine stumpfe Kante zweier Flächen und die in der stumpfen Spitze anstoßende Winkelhalbierende der dritten Fläche, s. Huygens / Lommel 1903, S. 59.  $45^{\circ} 20'$  ist also etwa die Ergänzung von  $44^{\circ} 36,5'$  und  $90^{\circ}$  (der Flächennormalen) zur Winkelsumme eines Dreiecks von  $180^{\circ}$ . Seebeck hat kristallographische Maße oft nach Huygens angegeben, vgl. M 23. – Herstellung ... Bergkristalle: Die Notiz bezieht sich vermutlich auf Experimente, die Seebeck mit doppelbrechenden Kristallen im Polarisationsapparat demonstriert hat, vgl. Z 21. Mai 1816.*

10. Mai. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 229.*

Schopenhauer über Farbe.

*Anmerkung. Vgl. Z 9. Mai 1816.*

10. Mai. Goethe an S. Boisserée. WA IV 27, 13.

Daß Sie unsern Freund Seebeck in seinem Familienkreise gesehen ist mir sehr lieb, man muß ihn als Stamm- und Hausvater erkennen, wenn man seinen ganzen Wert einsehen will.

5 Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 229<sub>16</sub>, Antwort auf Z 3./6. Mai 1816.

11. Mai. Goethe an Seebeck. WA IV 51, 393f.

Wenn Sie mir den dicklichen Peter Vischer und die Kalkspäte senden, so werden Sie mich erfreuen.

Die Spiegel sind immer aufgestellt, und ich bin nach meiner Weise bemüht, mir die Elemente und Bedingungen möglichst zu entwickeln und zu simplifizieren, vielleicht sende ich bald einen kleinen Aufsatz und erbitte mir Ihre Gedanken darüber.

Diese Phänomene dienen mir auch auf noch andere Weise zur Unterhaltung. Da nämlich der Apparat vor jedermanns Augen steht, so laß ich einen jeden Besuchenden das Hokus-Pokus betrachten, wobei denn freilich mit Betrübnis zu bemerken ist, wie wenig Organ die Menschen zu solchen Dingen haben. Die Schriftgelehrten rezitieren bei dieser Gelegenheit ihren alten Rosenkranz, die Autodidakten machen wunderliche Sprünge, die übrigen fragen gleich woher und wohin und es ist niemand der nicht glaubte, man könne mit solchen Dingen gleich fertig werden, sie wollen erklärt haben nur um die Sache los zu sein. Lesen Sie doch baldmöglichst ein Büchlein: über das Sehn und die Farben von A. Schopenhauer und sagen mir Ihre Gedanken darüber; ich hatte es schon als M(anu)sk(rip)t gelesen, konnte aber nicht damit fertig werden. Es wird mir immer schwerer, mir die Differenzen der Meinungen klar zu machen. Man muß sich in den Kopf des andern versetzen und dazu verliert sich die Biegsamkeit. Jetzt leben Sie schönstens wohl mit den lieben Ihren, gedenken mein und sagen mir bald von Ihren Fortschritten.

30 Anmerkung. Brief am vorigen Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 229<sub>15f</sub>. – Peter Vischer und die Kalkspäte: vgl. Z 3./6. Mai 1816. – kleinen Aufsatz: vgl. die Anmerkung zu Z 11. Februar 1816 (Tagebuch). – jeden Besuchenden ... betrachten: Davon berichtet Schadow, vgl. Z 7. Februar 1816; vgl. auch Z 28. März 1817 (Tagebuch). – Lesen Sie ... von A. Schopenhauer: Schopenhauer hatte um  
35 Goethes Urteil gebeten, vgl. Z 4. Mai 1816; Seebeck äußert sich nicht.

13. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 5, 230.

(Jena) Mit Färber Verabredung wegen der Repositorien.

Anmerkung. Goethe hält sich vom 11. bis 29. Mai 1816 in Jena auf. – Repositorien: Für den chromatischen Apparat, vgl. Z 18. Januar 1815 (an Färber) und

40 16. Mai 1816.

- 1816 *13. Mai. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 333.*  
 Seebeck Exposition der Entoptischen Farben-Erscheinungen. Hell- und dunkle Stellen in einem Glaswürfel etc.  
*Anmerkung. Vgl. Z 3. Mai 1816. – Entoptische Farben-Erscheinungen: vgl. M 15.*
- 14. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 5, 230.* 5  
 (Jena) Döbereiner richtet die Galvanische Säule ein. Versuch mit Waid.  
*Anmerkung. Zu Goethes Beschäftigung mit Pflanzenfarben vom Mai bis Juli 1816 vgl. M 3.1–3.7, LA II 10A, 29–46, die Zeugnisse LA II 10A, 165–170, sowie M 30 in diesem Band; zu den galvanischen Versuchen mit farbigen Pflanzenextrakten, die Goethe im Mai 1816 mit Döbereiner und F. S. Voigt ausgeführt hat, vgl. LA II 1. – Waid: Döbereiner beschäftigte sich mit der Gewinnung des Indigo aus dem Saft des einheimischen Färber-Waid (Isatis tinctoria), vgl. Z 1. Mai 1815. Der begehrte Pflanzenfarbstoff mußte sonst aus Ostindien eingeführt werden.* 10
- 14. Mai. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 333.*  
 Seebeck. Kristalle. 15  
*Anmerkung. Vgl. Z 3. Mai 1816.*
- 15. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 5, 231.*  
 (Jena) Galvanischer Versuch mit der Viola tricolor. Hofr. Fuchs. ... Nachher Versuche durch (F. S.) Voigt.  
*Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.* 20
- 16. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 5, 231.*  
 (Jena) Galvanische Farbenversuche. Chromatischer Apparat in Ordnung.  
*Anmerkung. Galvanische Farbenversuche: Vgl. die Anmerkung zu Z 14. Mai 1816. – Chromatischer Apparat: vgl. Z 13. Mai 1816.* 25
- 17. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 5, 231.*  
 (Jena) Prof. Döbereiner, die Galvanische Säule erneuend.  
*Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.*
- 17. Mai. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 334.*  
 Seebeck. Pigmente. Leuchtsteine. Fluida camphor. cristalis. Terpentin. Zucker. / 30  
 Salzsaures Gas mit Wasser-Stoff-Gas Explosion in d. Sonnen-Licht. Zersetzung  
 im blauen, Unveränderlichkeit im gelben Licht.  
*Anmerkung. Vgl. Z 3. Mai 1816. An diese Versuche, mit denen Seebeck offenbar die Wirkung farbiger Beleuchtung, vgl. LA I 7, 25<sub>23</sub>–39<sub>33</sub>, demonstriert hat, erinnert sich Boisserée im folgenden Jahr bei seinen Experimenten zur Farbwahrnehmung bei Dämmerung, vgl. Z 17. August 1817.* 35
- 18. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 5, 232.*  
 (Jena) Farbensaufsatz von S. revidiert.  
*Anmerkung. S.: C. L. F. Schultz; vgl. Z 25. Mai 1816 (an Schultz).*

19. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 5, 232.

(Jena) Den Farbensaufsatz von S. revidiert.

Anmerkung. S.: C. L. F. Schultz, vgl. Z 25. Mai 1816 (an Schultz).

20. Mai. S. Boissérée Tagebuch. Weitz I 335f.

- 5 Rekapitulation der Kristall-Konstruktion. Bernhardi in Erfurt hat die Grund-Gestalten auf 7 reduziert: 1 Kubus. 2 Rhomboeder 1 Sechseck 3 Oktaeder = mehr oder weniger verschoben. Kalk-Spat mit verstecktem Durchgang 4 Bilder. Brechung und Spiegelung immer 2 Bilder. Kies = Berg-Kristall fast kubisch Rhomboeder Feld-Spat (trübe) – und Glimmer nicht ausgemittelt.
- 10 Anmerkung. Vgl. Z 3. Mai 1816. Zwar vermerkt Boissérée Seebecks Namen an dieser Stelle nicht im Tagebuch, es ist aber sehr wahrscheinlich, daß dieser die kristallographischen Erklärungen gegeben hat. – Bernhardi: Johann Jakob Bernhardi, s. Marx 1825, S. 219–225. – Kalk-Spat mit verstecktem Durchgang 4 Bilder: Doppelbild und zwei Seitenbilder, bewirkt durch Zwillinglamellen
- 15 („versteckte Durchgänge“), vgl. die Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, S. CVff. Goethe beschreibt die Erscheinung in Doppelbildern des rhombischen Kalkspats, vgl. LA I 8, 18<sub>37</sub>–20<sub>5</sub>. Zu Seebecks Erklärung der Seitenbilder vgl. Z 31. März 1814 und M 22. – Kies: Gemeint ist vermutlich „Kiesel“, also Quarz.
- 20 – Feld-Spat: Die kristallographischen Eigenschaften von Feldspat untersucht Seebeck später in Berlin zusammen mit dem ihm befreundeten Mineralogen Weiß, vgl. Z 24. Oktober 1818.

21. Mai. Goethe an Zelter. WA IV 27, 16.

(Jena) Herrn Staatsrat Schultz sage daß sein Aufsatz soeben hier in Schweiggers Journal, welches Döbereiner, in des bisherigen Redakteurs

- 25 Reise-Abwesenheit, herausgibt, abgedruckt werde. Es gibt circa 3 Bogen. Exemplare folgen bald möglichst.
- Anmerkung. Exemplare folgen: vgl. Z 25. Mai 1816 (an Schultz).

21. Mai. S. Boissérée Tagebuch. Weitz I 336.

Vor Tisch bei Seebeck. ...

- 30 Experimente in der Sonne mit dem Malusschen Apparat. Reflexion des Sonnenstrahls in gleichnamigen Spiegel. Schwächung und Aufhebung durch Drehung in einem Winkel von 45° und 90°. – Wieder-Herstellung durch Kristalle parallel mit der Achse geschnitten, und Färbung durch Wieder-Herstellung mit dem Glimmer.
- 35 Demonstration der prismatischen Experimente in der Sonne. Denn diese verläßt uns. Horn-Silber-Streifen. Doppel-Strahl. Widerschein Matter gegen die Mitte das Weiße – zwischen dem Rotgelb und Blau und Violett – Ritter überwirft sich deshalb mit Goethe. Ja die jungen Herren könnten am Ende an die Unbefleckte Empfängnis glauben!
- 40 Anmerkung. Vgl. Z 3. Mai 1816. – Malusschen Apparat: Spiegelpolarisationsapparat, vgl. die Erläuterung zu XVII. Abermalige Steigerung. / Vorrichtung mit zwei Spiegeln, LA I 8, 105<sub>10</sub>–106<sub>4</sub>, in diesem Band, S. 1508ff. – Wieder-Herstellung ... geschnitten: Zwischen gekreuzten Polarisatoren bewirkt eine achsenparallele Platte eines doppelbrechenden Kristalls eine Aufhellung, wenn die

1816 *Schwingungsrichtungen des ordentlichen und des außerordentlichen Strahls in der Platte nicht parallel zu den Reflexionsebenen der Polarisatoren verlaufen.* – Färbung ... Glimmer: *Vgl. XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 112<sub>3-21</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1522.* – Horn-Silber-Streifen: *Vgl. Von der chemischen Aktion des Lichts und der farbigen Beleuchtung, LA I 7, 34<sub>6</sub>-37<sub>4</sub> und die Erläuterungen, LA II 4, 334f.* – Doppel-Strahl ... Mitte das Weiße ... Violett: *Vermutlich sind die Wirkungen der Kantenspektren bei geringem Abstand hinter einem Prisma gemeint, vgl. Von der chemischen Aktion des Lichts und der farbigen Beleuchtung, LA I 7, 36<sub>28-34</sub> und M 70<sub>85</sub>, LA II 4, 84.*

25. Mai. Goethe an C. L. F. Schultz. *WA IV 27, 22f. 373 (Beilage).*  
*(Jena)* Ew. Wohlgeboren erhalten in einiger Zeit ein Dutzend Exemplare von dem bedeutenden und werten Aufsatz den Sie mir früher anvertrauten. Bei meiner Anwesenheit in Jena konnte ich den Abdruck in das Schweiggerische Journal, welches gegenwärtig hier redigiert wird, befördern. Ich habe für dessen möglichste Korrektheit gesorgt auch gegen den Schluß zu eine Stelle verändert und statt „auf den Würfeln“ – „beim Würfeln“ – gesetzt. Die Sache verhält sich wie ich mich deren erinnere und sie auslege folgendermaßen: Ein König von Frankreich würfelt mit seinen Hofleuten. (Auf einem rotsamtnen Teppich.) Der König sieht scharf auf die Würfel wie beim Zusammenzählen geschieht. Der Gegenspielende nimmt die Würfel schnell weg und der König, der den Ort wo sie gelegen noch immer fixiert, sieht die Spektra derselben dunkelrot und hält sie für Blutstropfen. Der Versuch ist leicht nachzumachen. Der Samt darf nicht allzudunkel sein.  
 Ich wünsche daß Sie die interessante Region des Farbenspiels nicht verlassen, sondern mir von Zeit zu Zeit neue Bemerkungen mitteilen mögen. Die von Seebeck entdeckten entoptischen Farben haben mich sehr beschäftigt. Mir scheint daß man hier dem Geheimnis der physischen Farben mehr auf die Spur kommt. ...

*(Beilage:)*

Die Farben der organischen Körper. Wissenschaftlich bearbeitet von F. S. Voigt. Jena 1816. Herrn Staatsrat Schultz zu empfehlen, als ein recht glücklicher Anfangs- und Einleitungsversuch.  
*Anmerkung. Brief am folgenden Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 235<sub>8f.</sub> – werten Aufsatz: „Ueber physiologie Gesicht- und Farben-Erscheinungen“, s. Schultz 1816; davon ein Sonderdruck mit besonderem Titelblatt (ebenfalls ohne Nennung des Autors), neuer Seitenzählung (2 ungez., 37 S. : 1 Tf.) und neuer Bogensignatur (GS 401) in Goethes Bibliothek (Ruppert 5088).* – Abdruck ... befördern: *vgl. Z 18., 19. und 21. Mai 1816.* – „auf den Würfeln“ – „beim Würfeln“: *40 In folgendem Absatz aus §. 99: „Bald befand ich mich im vollständigen Besitz, diese Erscheinung durch Abstraktion, durch anhaltendes Denken an abwesende, entfernte, geistige Vorstellungen will-*

*kürlich stärker und schwächer sowohl an dunkeln als an hellen Gegenständen vor Augen zu bringen, und ich war im Stande, die blutigen Schriftzüge, und die Bluts-Tropfen beim Würfeln, von denen die Geschichte bedeutender Vorfälle so rührende Erwähnung tut, mir sinnlich zu vergegenwärtigen.*“ *Schultz 1816, S. 153 f.; der Bezug in Goethes Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 46, LA I 4, 37<sub>1-6</sub>; vgl. auch M 12, LA II 4, 18 und von Arnims Ansicht, Z 1. September 1806, LA II 4, 112 f. Zu Herkunft, Überlieferung und verschiedenen Erklärungen der Episode s. Priestley / Klügel 1776, S. 517 f. – Ein Abschnitt aus dem Konzept ist nicht in die Reinschrift übergegangen; er wird im folgenden auszugweise wiedergegeben:* Nun hätt ich aber auch mögen die folgende Stelle verändern oder weglassen, in die ich gleich zu Anfang als ich sie las nicht einstimmen konnte. Sie sagen: es ist durchaus falsch pp. setzen Sie aber anstatt scharf, welches doch eigentlich nur den empirischen Akt des Interesses bezeichnet, mit Ruhe, aufmerksam, mit Intention, mit Leidenschaft, so wird die Sache berichtigt sein und selbst wenn Sie Abstraktion nennen was uns geschickt macht ohne Anstrengung diese Phänomene zu gewahren, ist eine Disposition, in die sich das Subjekt setzt, um quietistisch von Äußerlichkeiten berührt zu werden, auf einem Grad, den nicht einmal das Wollen, wenn es sich aus der Zerstreuung sammelt, hervorbringen kann. // ... // Meinen sämtlichen chromatischen Apparat habe nach Jena herüber gebracht und sekretiere ihn in einem Beizimmer unserer Museen. Wie schwer es ist ohne fremde Worte zu reden sehen Sie hieraus, ich verheimliche ihn nicht, weil jedermann wissen kann daß er da ist, er bleibt aber doch in secreto im Abgesonderten weil sich niemand darum bekümmert, ja weil manche dagegen Apprehension haben. Dieses würde umschrieben in ächter deutscher Sprache heißen er widert ihnen, er ist unbequem, ist verdrießlich, lästig, furchtbar und gehässig. Zu solchen Umschweifen nötigt uns die Sprachreinigkeit der wir uns doch auf alle Weise zu fügen Ursache haben. *WA IV 27, 371 f. Dazu ist anzumerken:* es ist durchaus falsch: „§. 101. // ... // So wie es durchaus falsch ist, zu glauben, daß man eine gegebene Farbe scharf ansehen müsse, um die Umkehrung derselben zu erhalten, eben so falsch ist es, daß man durch Schärfe des Gehörs beim Anschlagen eines Tones den mitklingenden Akkord wahrnehme. Vielmehr muß die organische Tätigkeit des Sinnes aufgehoben sein, um diese wie jene Wahrnehmung zu machen, und dies gelingt nicht sicherer als durch Abstraktion, tiefes Nachdenken.“ *Schultz 1816, S. 155. – chromatischen Apparat: vgl. Z 13. Mai 1816.*

*25. Mai. Goethe an Döbereiner. WA IV 27, 20.*

*(Jena) 3* Ich habe die Bemerkung bei einem guten und unverfälschten Rheinwein gemacht, daß die erst angebrochene Flasche mit einer ziemlich hellen Farbe ausschenkt, steht sie aber angebrochen nur eine Nacht, so wird sie merklich dunkler, ohne daß sonst an ihrem Geschmack und Wert eine Veränderung zu bemerken wäre.

*25. Mai. Döbereiner an Goethe. Briefw. (Schiff) 36 f.*

*45* Das Dunklerwerden des Weins beim Zutritt der Luft hat seinen Grund in partieller Dehydrogenation eines Kohlenhydrurs durch das Oxygen der Luft; der

1816 Kohlenstoff wird vorwaltend und veranlaßt die Färbung. Jene Eigenschaft kommt auch dem hiesigen Weine zu, und ich mußte bereits vor zwei Jahren die Ursache derselben erforschen. Die geistreichen Weine enthalten von genanntem Hydrure, welches als organischer Alkohol zu betrachten ist, die größte Menge, und besonders reich daran ist der von 1811, wo fast alle Vegetation auf Zuckererzeugung auszugehen schien. — Die franz. Chemiker würden die Färbung des Weins an der Luft als die Oxydation eines in demselben enthaltenen Extraktivstoffes ansehen. 5

*Anmerkung. Vgl. die Anmerkung zu diesem Zeugnis in LA II 1. — Kohlenhydrats: D. h. einer nicht genau bezeichneten (organischen) Verbindung, die Kohlenstoff und Wasserstoff enthält. — franz. Chemiker: Mit der Durchsetzung der von Lavoisier begründeten „antiphlogistischen Chemie“ wurde eine neue chemische Nomenklatur eingeführt.* 10

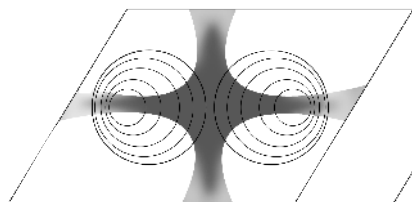
27. Mai. Seebeck an Goethe. GSA 26/LI, 18, 2 Bl. 96–99.

Ew. Exzellenz melde, daß der verlangte kleine Peter Vischer nebst den Kalkspaten mit der morgenden fahrenden Post von hier abgehen werden. Von den Spaten habe ich bloß den größeren geschliffen. Sie werden die entoptische Figur desselben leicht finden, wenn Sie ihn zwischen Ihren schwarzen Spiegeln ein wenig hin und her neigen. Die entoptische Figur des Kalkspates besteht aus einem dunkeln oder hellen Kreuz in der Mitte und einer unzählbaren Menge konzentrischer dunkler und heller Ringe, von welchen mit bloßem Auge jedoch nur 7 bis 8 mit Farben eingefaßt zu erkennen sind. Die entoptischen Farben sind wie die epoptischen, paroptischen und prismatischen, Randfarben. Das dunkle Kreuz erscheint an den Rändern sehr blaß blau. Die dunkeln Ringe sowohl als die hellen haben eine verschiedene Breite, die ersten sind breiter, die letzten schmaler. Am innern Rande der dunkeln Ringe, nach dem Centro zu, tritt gelb und orange hervor und an dem äußern Rande blau und violett. An den ersten Ringen sind diese 4 Farben noch deutlich zu erkennen, bei den entfernteren Ringen treten Gelb und blau im hellen Raume zusammen zu Grün, und eben so treten Violett und Gelbrot in den dunkeln Ringen zusammen und bilden durch Ausscheidung reines Rot; die letzten sichtbaren Ringe erscheinen also bloß grün und rot. Die folgenden Ringe sind mit bloßem Auge nicht mehr sichtbar, weil die Randfarben der Ringe in einander treten und sich wechselseitig aufheben. Um auch die äußersten dunkeln und hellen Ringe zu erblicken, muß man sich eines Glasprisma bedienen; betrachtet man die entoptische Figur durch dasselbe, so werden an einer Seite die Farbensäume der entoptischen Ringe aufgehoben, und es werden immer mehr dunkle und helle Ringe sichtbar, je weiter man mit dem Prisma zurückgeht; die ersten Ringe erscheinen dann hier umgekehrt gesäumt, außen gelb und innen blau. Auf der andern Seite erblickt man von den vorigen entoptischen Ringen nur einen oder zwei, weil hier die Farben der entfernteren Ringe, durch die Aktion des Prisma begünstigt, in die dem Centro näheren treten, und Grau erzeugen. Die Strahlung durch welche die entoptischen Farben entstehen ist als von der Peripherie gegen den Mittelpunkt zu gehend anzusehen. Auf dieselbe Weise werden Sie die dunkeln Ringe erkennen, an welchen die entoptischen Farben der Glasmassen entstehen. Daß die epoptischen Ringe mit dem Prisma eben solche Erscheinungen gewähren, ist bekannt. — Betrachten Sie die entoptische Figur des Kalkspates wieder mit bloßem Auge, so wer-

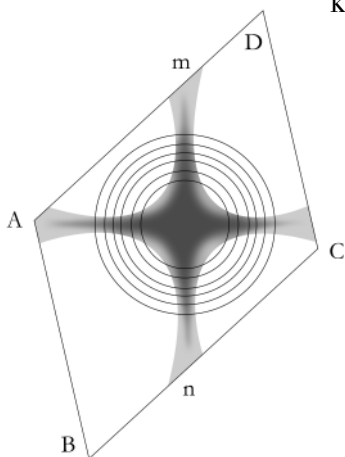


den Sie finden, daß die Figur um so kleiner erscheint, je näher das Auge sich beim Spat befindet, und größer wird, je weiter Sie das Auge vom Spat entfernen, zugleich werden die Farbensäume immer breiter. Hier ist also eine Vergrößerung durch parallele Medien; – übrigens nicht die Einzige. Der Spat ist zwar nicht ganz parallel; die beiden Flächen neigen sich etwas gegen einander, doch ist der Winkel den sie mit einander machen nur etwas größer als 23 Minuten, wie ich durch Messung und Berechnung gefunden habe. Daß aber die Vergrößerung nicht durch die prismatische Struktur des Spates bewirkt wird, ersieht man schon daraus, daß die entoptischen Ringe sich nach allen Seiten gleich ausdehnen und vergrößern; ein ganz paralleler Spat würde also eben so wirken. – Die Farben welche am Glimmer, Bergkristall u. s. w. im Brechungs- und Spiegelungs Apparat erscheinen, sind einzelne Theile entoptischer Figuren. In einem meiner früheren Briefe habe ich angeführt, daß die entoptischen Farbenringe der Bergkristalle denen der Kalkspate darin entgegengesetzt wären, daß die dunkeln Ringe außen einen gelben und innen einen blauen Saum hätten. So hatte ich die Farbensäume an ein paar kleinen elliptischen plankonvexen Bergkristallen gefunden. Da nun aber die Grundgestalt der Bergkristalle von der des Kalkspates nur darin abweicht, daß jene ein in der Richtung der Kristallisationsachse minder komprimiertes Rhomboeder ist, als die des Kalkspates, und da ferner die entoptischen Figuren mit der innern Struktur der Körper in innigem Zusammenhang zu stehen scheinen, so bedurfte diese wichtige Abweichung einer nähern Untersuchung, und dies um so mehr, da mir die Lage der Flächen jener Linsen gegen die Kristallisationsachse unbekannt war. Die erste Aufgabe war, die vollständige Darstellung der Figur des Bergkristalls; denn jene in den Linsen erschien auch darin unvollkommen, daß ihnen das gewöhnliche dunkle Kreuz in der Mitte fehlte. Eine Scheibe von Bergkristall mit perpendikulär auf der Kristallisationsachse stehenden ebenen Flächen von  $1\frac{2}{10}$  Linien Dicke gab nur einzelne Farben, und keine vollständige Figur, doch bemerkte ich beim Neigen der Scheibe eine gleiche Folge der Farben, wie am Kalkspat. Bergkristalle von 9, 13 und 29 Linien Dicke in der Richtung der Kristallisationsachse, welche ich späterhin erhielt, zeigten gleichfalls keine Figuren, sondern bloß einzelne schwache Farben. Erst im Anfange des April gelang es mir ein sehr einfaches Mittel zu finden, wodurch die entoptischen Figuren nicht nur der Bergkristalle, sondern auch mehrerer andern kristallisierten Körper vollständig dargestellt werden können, welche man außerdem nicht leicht und nur an seltenen Exemplaren entdecken wird. Dahin gehören Zb. die entoptischen Figuren des Glimmers und des Talk. Das Verfahren dessen ich mich bediene, besteht darin, daß ich eine konvexe oder noch besser konkave Glaslinse von 2, 3 bis 5 Zoll positiver oder negativer Brennweite mit dem zu untersuchenden Kristall verbinde. Die entoptische Figur erscheint dadurch konzentriert und in allen ihren Teilen vollständig, doch nur wenn die Linse auf der dem Auge zugekehrten Fläche des Kristalls liegt, keinesweges aber, wenn sie sich auf der entgegengesetzten Seite befindet; ein Beweis zugleich, daß die entoptische Figur nicht etwa durch die Linse erzeugt wird. Jene oben angeführte Scheibe von Bergkristall à 1,2 Lin. Dicke zeigt ein deutliches dunkles Kreuz, und mehrere konzentrische farbige Ringe, welche genau wie am Kalkspat innen gelb und außen blau sind. Es ist ganz gleichgültig ob man sich eines konvexen oder konkaven Glases bedient, wenn man es nur unmittelbar auf den Kristall legt. Das dunkle Kreuz ist in der Mitte viel

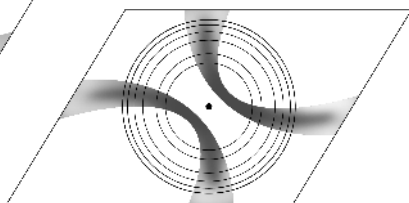
1816 blässer als am Kalkspat, welches recht schön mit dem in einem meiner früheren Briefe angeführten Gesetz der Figurenbildung übereinstimmt. Die Umkehrung der Farben an den elliptischen kleinen Kristallen kann ich nun auch befriedigend erklären. Die entoptische Figur des Glimmers ist sehr merkwürdig; sie erscheint nur, wenn der Glimmer, auf welchem ein Hohlglas befestigt ist, zwischen den Spiegeln oder Säulen geneigt wird, nicht wenn das reflektierte oder gebrochene Licht perpendikulär auf dessen 1te Fläche fällt, und zwar zeigen sich 2 Ringfiguren, eine indem man den Glimmer vorwärts, die andere wenn man ihn rückwärts neigt. In der beifolgenden Figur habe ich beide Ringe in Einer Ebene dargestellt, man sieht aber immer nur Eine derselben, und, wie gesagt, im mittleren Stand des Glimmers keine von beiden.



In der folgenden Stellung erscheint aber das dunkle Kreuz des Talk ganz geschlossen.



Die Figur des Talk hat diese Gestalt.



Die dunkle Linie m n macht dann mit der Kante AB einen Winkel von  $15^\circ$ .

Diese Abweichung der Figur des Talk von der des Glimmer ist um so merkwürdiger, da diese beiden Körper in ihrem kristallinischen Bau einander sehr gleichen. Die Bruchflächen von beiden bilden Rhomben, deren Winkel  $120^\circ$  und  $60^\circ$  betragen. Die Kristallisationsachse muß aber in beiden verschieden sein, wie aus ihren entoptischen Figuren, und besonders aus dem Verhalten des dunkeln Kreuzes hervorgeht. Eine vergleichende Untersuchung der entoptischen Figuren der kristallisierten Körper läßt also noch wichtige Aufschlüsse über die Kristallisationsgesetze erwarten. Noch manche andere Erfahrungen und Bemerkungen hätte ich mitzutheilen, ich muß sie aber übergehen, wenn dieser Brief nicht zu

einer Abhandlung anwachsen soll. Ich werde indessen in kurzem das wichtigste von den Resultaten meiner Untersuchungen durch den Druck bekannt machen. Nur einiges die epoptischen Figuren betreffend will ich hier noch anführen. Die entoptischen Figuren sind nur im Spiegelungs- und Brechungs Apparat sichtbar, die epoptischen dagegen unter jedem Einfallswinkel des direkten Lichtes, sowohl durch Brechung als Spiegelung, nur erscheinen die Ringe immer an andern Stellen der Gläser. Bei den entoptischen Figuren sind die

Stellen, welche bei gleichnamiger Lage der Spiegel oder Scheibensäulen die hellen sind, bei sich kreuzender Lage die dunkeln, und umgekehrt. Derselbe Gegensatz zeigt sich bei den epoptischen Ringen in der Spiegelung und Brechung; die Stellen welche hier dunkel sind, sind dort hell, und umgekehrt. Die Farbensäume der dunkeln Ringe sind in allen 4 Fällen innen gelb und außen blau. Schon gegen eine einfache Scheibensäule oder einen einfachen schwarzen Spiegel zeigt die epoptische Figur denselben Gegensatz welchen wir seit Malus schöner Entdeckung zwischen Spiegelung und Brechung, gewöhnlich und ungewöhnlich gebrochenem Bilde kennen gelernt haben. Geben Sie einer Scheibensäule eine Neigung gegen den Horizont von  $35^\circ$  und den epoptischen Linsen dieselbe Neigung, so ist, wenn diese mit jener eine gleichnamige Lage haben, durch Brechung keine epoptische Figur zu erkennen. Durch ein Glimmerblatt, zwischen Säule und Linsen geführt, kann sie aber sogleich wieder hergestellt werden. Ohne Glimmer ist die epoptische Figur sichtbar, wenn die Scheibensäule und die Linsen eine sich kreuzende Richtung haben. Die epoptischen Linsen unter dem 1ten Spiegel in Malus Apparat geben bei gleichnamiger Richtung ein gespiegeltes Bild, bei sich kreuzender dagegen keines. Die epoptische Figur unter dem angegebenen Neigungswinkel im gewöhnlichen Tageslicht (ohne Spiegel oder Säule) betrachtet durch ein Kalkspat Prisma, verschwindet in Einer Umdrehung 2 mal die entoptische Figur im ordinären und 2 mal im extraordinären Bilde, sowohl bei der Spiegelung als bei der Brechung; jedoch verschwindet in der Stellung des Prisma wo bei der Brechung die epoptische Figur im ordinären Bilde unsichtbar war, bei der Spiegelung das extraordinäre Bild, u. s. w. Die paroptischen und prismatischen Farbenbilder zeigen von diesen Erscheinungen keine, und verhalten sich überhaupt wie jedes andere direkt auf die Scheiben oder Säulen fallende Licht. — Daß nur Wenige für dieser Art Untersuchungen ein Organ besitzen, wie Sie erwähnen, habe ich leider auch zu bemerken Gelegenheit gehabt. Wie erklären Sie nun das? ist gewöhnlich die erste Frage, und von den Schriftgelehrten haben mehrere geäußert, auch die Figuren müßten ja leicht zu erklären sein, da wären Winkel, und durch Spiegelung sehe man ja auch an den Prismen Farben u. s. w. Einigen von diesen habe ich denn so lange vorexperimentiert, bis sie durch die Menge von neuen Erfahrungen ein wenig stutzig wurden und so einige Ahndung davon bekamen, was man alles wissen müsse, um zur verlangten und so leicht geglaubten Erklärung zu gelangen. — Die Mehresten wollen nur eine Antwort, und sind im Grunde mit jeder zufrieden, die aussieht wie eine Erklärung. So etwas von 4eckigen Lichtstrahlen, oktaedrischen oder kugelförmigen Lichtteilchen befriedigt eine Menge von Menschen vollkommen, vollends wenn sie hören, daß das alles mathematisch erwiesen sei. Denn dahinter ist das liebe Publikum noch nicht gekommen, daß es auch mathematische Charlatanerien gibt.

*Anmerkung.* Zu dem Brief gehört eine Beilage, GSA 26/LI,18,2 Bl. 82, in der Seebeck Mitteilung über in Nürnberg angebotene Antiquitäten (Majolika und Glasmalereien) macht, an deren Erwerb Goethe interessiert sein könnte, vgl. Z 15. Juli 1816. — Peter Vischer nebst den Kalkspaten: vgl. Z 3./6. Mai 1816. — Von den Spaten ... den größeren geschliffen: *Der präparierte Doppelspat befindet sich in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0415; MNr. 72 a,1).* — entoptische Figur des Kalkspates: Vgl. XXV. Doppelspat, LA I 8, 115<sub>11-25</sub> und Erläuterung in diesem Band, S. 1527; s. auch

- 1816 *Nickol 2004, S. 208-211 und 224 (= Tafel XII, Abb. 1 und 3). — Vergrößerung durch parallele Medien: Im Sinn von Hebung, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 196, LA I 4, 76<sub>29</sub>-77<sub>1</sub> und Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 17<sub>32</sub>-18<sub>2</sub> und Erläuterung in diesem Band, S. 1457. — Grundgestalt der Bergkristalle von der des Kalkspates ... abweicht: Beide Kristalle gehören zum rhomboedrischen System, Quarz zur trigonal-trapezoedrischen Klasse, s. Groth 1905, S. 462-467, und Kalkspat zur ditrigonal-skalenoedrischen Klasse, s. Groth 1905, S. 479-482. — die entoptischen Figuren mit der innern Struktur ... innigem Zusammenhang: Diese Überlegung konnte Seebeck in seine Teilnahme an der Erarbeitung des kristallographischen Systems von Weiß einbeziehen, vgl. die Anmerkung zu Z 24. Oktober 1818. Brewster hat später ein kristallographisches System auf kristalloptischer Grundlage entworfen, vgl. die Anmerkung zu Z vor 8. September 1822. Die mineralspezifischen kristalloptischen Merkmale sind lange ein Hauptmittel für die Bestimmung der Zusammensetzung von Gesteinen gewesen. — gewöhnliche dunkle Kreuz ... fehlte: Anders als der optisch inaktive Kalkspat, ist Quarz optisch aktiv, d. h. er dreht die Polarisationsebene des durchgehenden polarisierten Lichts. Das Achsenbild aktiver einachsiger Kristalle unterscheidet sich vom gewöhnlichen dadurch, daß im Zentrum, innerhalb des ersten Ringes, statt des Kreuzes eine Farbe auftritt. —  $12/_{10}$  Linien: Etwa 2,7 mm. — 9, 13 und 29 Linien: Etwa 19,7 mm, 28,5 mm und 63,5 mm. — konvexe ... konkave Glaslinse: Dadurch wird ein aus dem Kristall tretendes Lichtbündel konisch gestaltet. Für die Darstellung der Figuren an dünnen Kristallplatten ist ein Polarisationsapparat mit einem konoskopischen optischen System unerlässlich, s. Groth 1905, S. 723 (Fig. 703). — 2, 3 bis 5 Zoll: Etwa 5,2 cm, 7,8 cm bis 13,1 cm. — 1,2 Lin: Etwa 2,6 mm. — entoptische Figur des Glimmers ... erscheint nur ... geneigt wird: Die Lage der optischen Achsen im Verhältnis zur Spaltungsfläche eines Plättchens ist bei den Varietäten des Minerals verschieden; bei Kaliglimmer oder Muskovit, den Seebeck in diesem Fall untersucht zu haben scheint, sind die optischen Achsen (Binormalen) fast symmetrisch zu einem auf die Spaltungsfläche gefällten Lot. Der Achsenwinkel  $2V$  beträgt  $28^{\circ}$ - $47^{\circ}$ , Pichler 1993, S. 109. Wegen des zu geringen Öffnungswinkels des mit seiner Anordnung erzeugten Lichtkegels mußte Seebeck die Figuren beider Achsen einzeln betrachten, die sich mit einem Konoskop zugleich darstellen lassen. Beim zweiphasigen Beobachten konnte Seebeck, wie seine Zeichnung zeigt, die Lemniskatenform der Isochromaten nicht erkennen; der Verlauf der Isogyren entspricht annähernd dem Bild im Konoskop, s. Wood 1977, Plate VIII, Fig. 1 f. Nach eigener Angabe hat Brewster 1813 zuerst die Ringsysteme zweiachsiger Kristalle gesehen, s. Brewster 1818a, S. 213 (Fußnote). — Talk: Magnesiumsilikat, gehört meist wie Glimmer zur monoklin-prismatischen Klasse im monoklinen System und ist ebenfalls ein optisch zweiachsiger Kristall, s. Pichler 1993, S. 116 f. — Abweichung der Figur des Talk von der des Glimmer: Grund ist der Achsenwinkel  $2V$ , der nur zwischen  $0^{\circ}$  und  $30^{\circ}$  beträgt. Der im Vergleich zum Muskovit viel kleinere Achsenwinkel gilt als kristalloptisches Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Mineralen, s. Pichler 1993, S. 117. — wichtigste von den Resultaten ... bekannt machen: Ist nicht erfolgt. — epoptischen Figuren: vgl. Z 5. April 1816. — Derselbe Gegensatz ... bei den epoptischen Ringen in der Spiegelung und Brechung: Zur Zeit des Erscheinens der Farbenlehre hatte sich Goethe von diesem Phänomen noch nicht überzeugt, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 450, LA I 4, 145<sub>30</sub>-146<sub>6</sub>. — Glimmerblatt: Zur Glim-*

merwirkung vgl. XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>31</sub>-113<sub>16</sub> und Erläuterungen in diesem Band S. 1516 ff. – Kalkspat Prisma: Vgl. Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 16<sub>1</sub>-20<sub>10</sub>, bes. 18<sub>10-14</sub>, und Erläuterungen in diesem Band S. 1459 f. – verschwindet in Einer Umdrehung 2 mal die entoptische Figur:  
 5 Zu erwarten wäre „epoptische Figur“. – 4eckigen Lichtstrahlen, oktaedrischen oder kugelförmigen Lichtteilchen: vgl. Z Ende November 1812 und 29. Dezember 1814.

29. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 5, 236.

(Jena) Bergrat Voigt. Döbereiner. Voigt Experiment: die Iris Germanica  
 10 mit Säure und Kali behandelt.

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.

1. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 5, 237.

Brief an Döbereiner nach Jena. ... Versuche mit den vegetabilischen  
 Extrakten angefangen. ... Versuche fortgesetzt.

15 Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.

1. Juni. Goethe an Döbereiner. WA IV 27, 35.

Ew. Wohlgeboren haben die Gefälligkeit, da ich die Versuche mit aus-  
 gezogenen Pflanzensäften fortzusetzen gedenke, mir dazu die erforder-  
 lichen Reagentien mit einer kurzen Direktion zu dem Gebrauch zu  
 20 übersenden. Die Resultate teile mit ...

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.

3. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 5, 238.

Entoptische Farben. Pflanzen-Extrakte, chemische Versuche damit.

Anmerkung. Entoptische Farben: Goethe nimmt das Thema nach dem Aufent-  
 25 halt in Jena nur kurz auf und beschäftigt sich zunächst, vgl. Z 7. Juni 1816, wei-  
 ter mit den Farben von Pflanzenauszügen bis zur Ordnung der Resultate, vgl.  
 Z 24. Juni 1816. Mit Z 11. Juli 1816 beginnt die weitere, kontinuierlich fortge-  
 setzte Behandlung der entoptischen Farben. – Pflanzen-Extrakte: Vgl. Anmer-  
 kung zu Z 14. Mai 1816.

30 4. Juni. Döbereiner an Goethe. Briefw. (Schiff) 37 f.

Des von Ew. Exzellenz mir unterm 1. dieses gegebenen Auftrags in betreff der  
 Reagentien behufs der Fortsetzung der Versuche mit ausgezogenen Pflanzen-  
 farben kann ich mich nur zum Teil entledigen, indem die Abwesenheit Fär-  
 bers mir es unmöglich macht, Hochdenenselben das wirksamste Agens, den  
 35 galvanischen Apparat, zu übersenden. Beigehendes versiegeltes Holz enthält

1. Weingeist zur Eduktion derjenigen Pflanzenfarben, welche sich nicht  
 dem Wasser mitteilen,

2. Salzsäure zur Entwicklung des sauren Pigments in zusammengesetz-  
 ten wässerigen oder geistigen Farbenextrakten,

40 3. Alkali (Ammoniak) zur sichtbaren Darstellung des basischen Farb-  
 stoffs.

- 1816 Wenige Tropfen der zwei letzten Potenzen, zu einer kleinen Menge Farbextrakts gemischt, reichen hin, die Pigmente, welche ihrer Natur entsprechen, hervorzurufen, die Säure das saure, das Alkali das basische, wie dieses in dem vom Herrn Bergrat Voigt dargestellten Versuche der Fall war.  
*Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816. — Holz: Hölzernes Behältnis. — 5*  
 Voigt dargestellten Versuche: *vgl. Z 29. Mai 1816.*

4. Juni. C. F. Schlosser an Goethe. GSA 28/810 St. 16.

Ich freue mich sehr, Sie in dem Aufbau eines neuen wissenschaftlichen Lebens zu denken. Noch immer halte ich mich den *physicis* nur entgegen, doch ohne mich von ihnen zu entfremden. Unser zierliches Mineralienkabinett, bei erneutem Lichte die Farbe, und die Vegetation, außer den Hirn-regionen denen wir in Entwicklung der höheren Sinne nachgehen, beschließen den isolierten 10  
 Umkreis, dieses Nachdenkens. Vielleicht daß Ihre neue Schöpfung auch mir noch einmal zu Gute kömmt. Wenn meine Grundlagen des Ganzen gelegt sind, und das Mathematische als bequeme Handhabe erworben, möchte ich einmal ein halbes Jahr im Detail das Leben kennen lernen, welches dem Organischen vorangeht. Nur von der Musik kann ich was erfreuliches sagen. Ich habe die Grundlehre einem sehr zuverlässigen, hausbekannten Freunde mitgeteilt, der ihre Wahrheit und Schlüsselhaftigkeit lebhaft ergriffen; er findet sich täglich eine Stunde zu mir, und ich trage ihm die allgemeineren Lebens-Ansichten vor 20  
 die auch den Grund dieser Wahrnehmungen ausmachen. Da sie ihm sehr zusagen, und sichtbar wirksam in ihm werden, so denke ich den Mitarbeiter in ihm gefunden zu haben, ohne den ich durchaus dieses so viel technische Praktik erforderliche Wissen nicht durcharbeiten kann. Möge es so wie es heitere Stunden bringt, gesegnete Früchte bringen. 25

*Anmerkung. Am 10. Juni 1816 vermerkt Goethe im Tagebuch: Bedeutender Brief von Schlosser, WA III 5, 240<sub>21f</sub>. — Aufbau ... wissenschaftliche Lebens: Goethes Wirksamkeit bei der „Oberaufsicht über die unmittelbaren Anstalten für Wissenschaft und Kunst in Weimar und Jena“, vgl. die Anmerkung zu Z 14. April 1816. — hausbekannten Freunde: Vermutlich der Sänger, Chorleiter, 30  
 Musikpädagoge und Komponist Johann Nepomuk Schelble, der seit 1816 in Frankfurt wirkt, vgl. Z 2. Juni 1817, oder vielleicht der Frankfurter Musiker, Komponisten und Musikpädagogen Johann Georg Heinrich Düring, den Schlosser in zwei früheren Briefen erwähnt hat, s. RA 6/1309 (14. November 1814) und RA 6/1532 (nach 5. Mai 1815). 35*

7. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 5, 239.

Farbenversuche. Gegen Abend Prof. Riemer, die Versuche fortgesetzt.  
*Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.*

8. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 5, 240.

Farbenversuche vorbereitet. 40

*Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.*

8. Juni. Goethe an C. L. F. Schultz. WA IV 27, 50.

Ew. Wohlgeb. erhalten hiebei einige Abdrücke des schätzenswerten Aufsatzes. Möchten Sie geneigt werden in der Sache fortzuarbeiten, denn

schwerlich möchte Jemand im Stande sein den Faden da wieder aufzufassen wo Sie ihn niedergelegt haben. 1816

*Anmerkung. Brief und Sendung am 10. Juni 1816 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 240<sub>14f</sub> – Aufsatzes: „Ueber physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, s. Schultz 1816. Vermutlich handelt es sich um Exemplare des Sonderdrucks (GS 401), vgl. Z 25. Mai 1816. – Faden ... aufzufassen: Vgl. M 74<sub>31-57</sub> und Warte-Steine, LA I 8, 271<sub>1</sub>–278<sub>6</sub>, bes. S. 271<sub>5-14</sub>.*

8. Juni. Goethe an Seebeck. WA IV 51, 394f.

Der geschliffene Doppelspat ist vortrefflich geraten, und zeigt das Phänomen auf die herrlichste Weise. Die wundersame Übereinstimmung mit den Erscheinungen im Glase setzt in Erstaunen. Ich habe nunmehr höchst reine russische Glimmerblättchen, worunter einige die Umkehrung in vollstem Glanze darstellen.

Ich bin höchst verlangend, auf Ihre Abhandlung über diesen Gegenstand. Ich habe indessen versucht das Phänomen auf seine Elemente zurückzuführen, aber Zerstreung und häusliche Wehetaten, reißen mich ein wie das anderemal davon los, und es fehlt meinen Paragraphen an Folge und Deutlichkeit.

Den Schultzischen Aufsatz hat Döbereiner in das Schweiggerische Journal aufgenommen, einen besondern Abdruck erhalten Sie hierbei. Recht schade daß er nicht den Aufsatz aufs neue durchgearbeitet und nach seinen erweiterten Ansichten vollendet hat, denn seine Weise, diese Dinge anzugreifen ist so eigen und zart, daß sich schwerlich jemand finden wird, der von dieser Seite ins Geschäft ginge.

*Anmerkung. Brief und Sendung am 10. Juni 1816 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 240<sub>16f</sub> – geschliffene Doppelspat: Vgl. die Anmerkung zu Z 9. April 1816. – reine ... Glimmerblättchen: vgl. Z 19. April und 19. Juli 1816. – Ihre Abhandlung: Nicht erschienen. – Ich habe ... versucht ... zurückzuführen: Vgl. die Anmerkung zu Z 11. Februar 1816 und die einführenden Bemerkungen zum Ergänzungskapitel Entoptische Farben, S. 1483. – häusliche Wehetaten: Goethes Frau Christiane war nach schwerer Krankheit am 6. Juni 1816 verstorben und wurde am frühen Morgen des 8. Juni 1816 beerdigt. – Schultzischen Aufsatz: „Ueber physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, s. Schultz 1816; vgl. die Anmerkung zu Z 10. April 1816.*

9. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 5, 240.

Farbenversuche.

*Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.*

9. Juni. S. Boisserée Tagebuch. Weitz I 342.

40 Seebeck. Farben.

*Anmerkung. Vgl. Z 3. Mai 1816.*

- 1816 12. Juni. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 241.*  
Beschäftigung mit den Pflanzenfarben.  
*Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.*

16. Juni. *Goethe an Schopenhauer. WA IV 27, 58f.*

Das schwarze Siegel meines Briefes muß mir abermals bei Ihnen, 5  
mein wertester Herr Doktor, zur Entschuldigung dienen, wenn ich  
beinahe nur den Empfang Ihres wohlgedachten Aufsatzes melde. Die  
Krankheit meiner lieben Frau und ihr erfolgtes Ableben hat mich  
allem Wissenschaftlichen und namentlich der Farbenlehre entrissen,  
in die ich durch Ihre Arbeit, durch den Abdruck des Schultzschen 10  
Aufsatzes, welcher beiliegt, und bei dem Transport meines sämtlichen  
chromatischen Apparats nach Jena wieder hineingelockt worden. Auch  
wurden die Versuche der entoptischen Farben leider unterbrochen, so  
wie die der chemischen, wozu mich Voigts schätzenswerte Schrift: die  
Farben organischer Körper angeregt. Indessen ist aus allem doch zu 15  
ersehen, daß der Punkt, von dem wir sämtlich ausgehen, lebendig  
fortwirkt, wenn gleich nach verschiedenen Richtungen. Möchten doch  
auch Sie nicht müde werden dieses schöne Feld zu bebauen und Ihre  
Ansichten fortzuhegen, damit wir vielleicht in einigen Jahren fröhlich  
in dem Mittelpunkt wieder zusammen träfen, von dem wir herstam- 20  
men; denn wir sind denn doch auf das höchste Altertum gegründet  
und diesen Vorteil wird uns niemand entreißen. Lassen Sie manchmal  
von sich hören.

*Anmerkung. Brief und Sendung am folgenden Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA  
III 5, 242<sub>27</sub>-243<sub>1</sub>. — erfolgtes Ableben: Am 6. Juni 1816. — Empfang ... Aufsatzes: ‚Ueber das Sehn und die Farben‘, s. Schopenhauer 1816, erhalten mit  
Z 4. Mai 1816. — Schultzschen Aufsatzes: ‚Ueber physiologie Gesichts- und Far-  
ben-Erscheinungen‘, s. Schultz 1816. — chromatischen Apparats: vgl. Z 18. Ja-  
nuar 1815. — chemischen: Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816. — Voigts ... Schrift:  
‚Die Farben der organischen Körper‘, s. Voigt 1816; vgl. Z 24. März 1816. — nach 30  
verschiedenen Richtungen: vgl. Z 19. Juli 1816.*

20. Juni. *Goethe Tagebuch. WA III 5, 244.*  
Pflanzenfarben.  
*Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.*

20. Juni. *C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 145-147.*

Ew. Exzellenz haben mich durch die gütigen Schreiben vom 25. v. und 8. d. M.  
und durch die geneigte Besorgung des Abdrucks meines kleinen Aufsatzes von  
Ihrer unermüdlichen, liebeich fördernden Tätigkeit von Neuem auf das Leb-  
hafteste überzeugt, so daß ich nicht weiß, wie ich mich dafür werde dankbar  
bezeigen können. Seit dem Empfange des erstgedachten Schreibens verdoppelte 40  
ich das Bemühen, worauf ich längst schon manche Stunde verwandt hatte,



aus reinen geschichtlichen Quellen möglichst viele der verschiedenartigen Fälle, in welchen sich durch Vision Blut gezeigt hat, aufzusuchen, und die Erklärung derselben aus den verschiedenen physiologischen Ursachen, welche mein Aufsatz mehr oder weniger bestimmt nachweist oder andeutet, mit Hilfe der Kritik zur sicheren Erkenntnis zu bringen. Allein es glückt mir nicht damit; die mehrsten aufgefundenen Fälle der Art sind durch krassen, ja materiellen Aberglauben so verdunkelt und versudelt, daß es nicht belohnt, darüber zu konjekturen; nur wenige sind von solcher Bearbeitung reif, und weil ich inzwischen meine Zeit mit viel unnützen Sachen verloren habe, kann ich mir diesmal nicht mehr das Vergnügen machen, Sie davon ausführlicher zu unterhalten. Doch müssen Sie wissen, warum Ihr Schreiben mich zu dieser Nachforschung näher angetrieben hat. Der Fall, dessen Sie erwähnen, wo ein König von Frankreich beim Würfeln auf einem roten Teppich, als die Würfel vor seinen Augen rasch weggenommen wurden, Blutstropfen sah, ist an sich eben so wahr, als schön erzählt, mit Ausnahme, daß der König nicht, wie Sie sagen, scharf, sondern vielmehr starr, mit abwesendem Geiste, hingesehen hat. Dieser Fall entspringt aus der in meinem Aufsätze §§. 47 und 50 ausgeführten Umkehrung des Farben-, Licht- und Schattenverhältnisses, wovon §. 100 die erste mir deutlich gewordene Erfahrung in Beziehung auf den vorhergehenden §. 99 erzählt.

Derselbe ist aber wesentlich von der physiologischen prismatischen Farbenercheinung verschieden, welche ich in der Reihe der Erscheinungen habe voranstellen müssen, weil mit Hilfe derselben die Umkehrung erst weiterhin erklärt werden kann, weil sie der Erfahrung nach sich früher als diese einstellt, und auch mir früher deutlich geworden ist, obwohl sie freilich, bei ihrer großen Zartheit, den mehrsten Augen lange fremd bleiben dürfte. Diese §§. 35 bis 39 ausgeführten prismatischen Farben sind es, deren Vorkommen und psychologische Bedeutsamkeit ich §. 99 angezeigt, und aus welchen sich die dort erwähnten blutigen Schriftzüge und die Blutstropfen auf den Würfeln ergeben. Sollte Ihnen dieses aus Schwarz auf weißem Grunde subjektiv entstandene prismatische Rot nicht vor eignen Augen erscheinen, so werden Sie es wenigstens aus Ihrer physikalischen Theorie vollkommen deutlich erkennen, welche in der Darstellung dieses Rot einen auffallenden Vorzug vor Newtons einseitigem Systeme entwickelt hat.

Eine dritte Art des Blutsehens ist gleichfalls physiologisch, und entsteht durch die Blendung; eben diese Blendung ist oft die mehrenteils verkannte Ursache des rötlichen Tones der Landschaften. Sie wird meistens verwechselt mit einem vierten, jedoch weder physiologischen noch überhaupt subjektiven, sondern objektiven, rotfärbenden Phänomene, dem dioptrischen der ersten Klasse nach Ihrem Entwurf (I. §. 154). Es erfordert einen Kenner beider Fälle, um aus der Beleuchtung und dem Standpunkte zu entscheiden, ob in dem rötlichen Tone einer Landschaft im Gemälde Wahrheit ist. Diese sich so leise berührenden, in ihrer Verschiedenheit so bedeutenden Erscheinungen, nicht bloß aus individueller Erfahrung, sondern aus welthistorischen Quellen vor den Augen der Welt klar hervorgehen zu lassen, wäre nun mein Wunsch. Und hier erwähne ich nur noch, daß mir die nächste Veranlassung zu diesem historischen Forschen aus der animosen und ungerechten Rezension des Herrn A. W. Schlegel über einen Aufsatz des Herrn J. Grimm in den *altdeutschen Wäldern* (Heidelberg. Jahrb. August 1815) zugekommen ist. Hätte dieser große Kritiker

1816 sich irgend mit physiologen Farbenerscheinungen bekannt zu machen gesucht, etwa nur den §. 45 Ihrer *Farbenlehre* eingesehen, so würde er von der Bedeutung dessen, worüber er hier so vornehm, hart, ungläubig abspricht, wenigstens eine Ahndung erhalten haben, die ihm Scheu vor dem Unbekannten geboten hätte, und wenn Herr Grimm vielleicht über manches unverständene Gerede zurecht gewiesen zu werden verdiente, so hatte er doch ein achtungswertes Gefühl des Wahren. Dieser Fall ist in seiner Vielseitigkeit zu interessant, als daß ich ihn in der Folge übergehen könnte.

Um Sie nicht zu ermüden, schließe ich. Noch besonderen Dank erfordert aber die Sorgfalt, die beim Abdruck meines flüchtigen Aufsatzes auf Korrektheit verwandt worden, und ich ängstige mich um so mehr, hier mit einem Sündenregister hervortreten zu müssen, welches allein auf meine Rechnung kommt. Diese Fehler beruhen unfehlbar in der Ihnen zugesandten Abschrift, und sind mir dadurch erklärlich, daß ich wegen drängender Umstände solche fertigen lassen mußte, ohne daß das Konzept vollendet und überall durchgesehen war. Es ist wohl Pflicht, solche im nächsten Stücke des Journals anzuzeigen und zu entschuldigen, weshalb ich bitte, dieses Blättchen der Redaktion gütigst zukommen zu lassen.

(*Beilage:*)

(*Ein Blatt, auf welchem mit der Bitte um geneigte Entschuldigung folgende sinnstörende Druckfehler angegeben sind:*)

S. 140, 12 A. c. statt A. d., 13 A. d. statt A. c., 15 kleiner statt größer, 16 Abstand statt Abstand sie fordert, 24 größer, als der Abstand statt kleiner als der Abstand sie fordert, S. 141, 5 v. u. klein statt groß.

*Anmerkung.* Besorgung des Abdrucks: vgl. Z 18., 19. und 21. Mai 1816. — Aufsatzes: „*Ueber physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen*“, s. Schultz 1816. — durch Vision Blut: Vgl. die *Anmerkung* zu Z 25. Mai 1816. — I. §. 154: Vgl. Zur *Farbenlehre*. Didaktischer Teil, LA I 4, 65<sub>17-29</sub>. — Rezension des Herrn A. W. Schlegel: s. *Schlegel / Grimm 1815*. — §. 45: Vgl. Zur *Farbenlehre*. Didaktischer Teil, LA I 4, 36<sub>27-35</sub>. — ungläubig abspricht: „*I. Kommentar zu einer Stelle in Eschenbachs Parzival, von J. Grimm. Parzival erblickt einige Blutstropfen auf dem Schnee; dies erinnert ihn an die Gesichtsfarbe seiner Geliebten Condwiramurs; ... Bei dieser Gelegenheit hat nun Hr. J. Gr. allen Schnee aufgestöbert, auf den jemals in der Welt Blutstropfen gefallen sein sollen. Allein dies gibt nur zwei Farben; um die geheimnisreiche Zusammenstellung der drei Farben, weiß, rot und schwarz, vollständig zu machen, muß irgend ein Rabe oder wenigstens eine Krähe herzugeflogen kommen, welche dann das böse Prinzip vorstellt. Der Verf. hat wirklich soviel weiß, rot und schwarz angehäuft, daß einem dabei grün und gelb vor Augen wird.*“ *Schlegel / Grimm 1815*, S. 730 f. — Fehler ... Ihnen zugesandten Abschrift: Vgl. die *Anmerkung* zu M 18<sub>140-142</sub>. — im nächsten Stücke des Journals: *Ein entsprechendes Druckfehlerverzeichnis wurde nicht ermittelt*. — Blättchen: Vgl. die *Beilage*.

21. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 5, 244.

Pflanzenfarben.

*Anmerkung.* Vgl. *Anmerkung* zu Z 14. Mai 1816.

22. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 5, 244.

Schema über die Extrakte der Pflanzenfarben.

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.

24. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 5, 245.

5 Pflanzenfarben geordnet.

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.

30. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 5, 248.

(Jena) Hohes Wasser fortdauernd. ... Widerschein der Bäume im trüben Wasser.

- 10 Anmerkung. Goethe hält sich vom 27. Juni bis 3. Juli 1816 in Jena auf. – Widerschein ... Wasser: Die Ränder von Schatten auf leicht getrübbtem Wasser können farbig erscheinen: der dem Beobachter zugewandte Rand bläulich, der von ihm abgewandte Rand orange. Die Ursache ist wie bei der Entstehung des Himmelblau eine Streuung, hier an Schwebstoffen, speziell an Partikeln, die nicht größer als ein oder zwei Zehntel der durchschnittlichen Wellenlänge des Lichts sind und die nach dem Streuungsgesetz von Rayleigh hauptsächlich violettes Licht streuen, s. Minnaert 1992, S. 317–321 und 413–416.
- 15

6. Juli. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 148.

- Die Schrift des Herrn Voigt über die organischen Farben, auf welche Sie die Güte gehabt haben, mich aufmerksam zu machen, enthält einen Schatz von wohlgeordneten Materialien, dessen Wert ich um so höher anschlage, je mehr mir dieser Reichtum des Lebens der Natur bisher fremd geblieben war. Die ruhige, redliche Beobachtung, wie sie sich in diesem Werke ausspricht, leistet zum Verständnis der Erscheinungen gewiß das Meiste, und es ist nichts so sehr zu wünschen, als daß dieser Weg immer allgemeiner möge betreten werden. Eine andere Schrift, die ich in dieser Stunde von der Buchhandlung zugeschickt erhalte: Über das Sehen und die Farben, von Schopenhauer, erregt große Erwartung; ich bin sehr begierig, sie befriedigt zu finden. Die Behauptung, die ich blättern darin antreffe, daß aus zwei entgegengesetzten Farben das Weiße hergestellt werden könne, macht mir aber bange, daß der Verfasser aus Mangel an ruhiger Beobachtung fehlgegangen sein möchte; denn aus Schatten läßt sich doch ein für allemal kein Licht machen. Immer ist es sehr erfreulich zu bemerken, daß Ihre mannhafte Bekämpfung der Newtonschen Irrlehre von so manchen Seiten dankbar anerkannt und die dadurch gewonnene Freiheit der Ansicht für eines der lebendigsten Gebiete der Natur mehr und mehr benutzt zu werden anfängt.
- 20
- 25
- 30
- 35

Anmerkung. Schrift des Herrn Voigt: Vgl. die Beilage zu Z 25. Mai 1816. – aus zwei entgegengesetzten Farben das Weiße: Schultz benennt damit den Hauptpunkt von Goethes Kritik an Schopenhauers Theorie, vgl. Z 16. November 1815.

- 40 Goethe hatte nach der Lektüre des Manuskripts nicht damit fertig werden können und Seebeck um eine Einschätzung gebeten, vgl. Z 11. Mai 1816. In dieser Unschlüssigkeit nimmt Goethe den von Schultz erhobenen Einwand auf und bildet sein absprechendes Urteil, vgl. Z 19. Juli 1816.

## 1816 11. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 5, 251.

Mittag Geh. Rat Schinkel von Berlin und Hofr. Meyer. Vorher mit Schinkel spazieren gefahren. ... Mit beiden Männern nach Tische zusammen. Entoptische Farben vorgezeigt.

*Anmerkung. Schinkel überbringt den Brief von C. L. F. Schultz, Z 6. Juli 1816.* 5  
*Schinkel schreibt am 14. November 1816 an Ch. D. Rauch über den Besuch:*  
*„Einen ganzen schönen und lehrreichen Tag (11. Juli) habe ich beim Goethe in Weimar verlebt, der mich höchst freundlich bei sich aufnahm. In seiner Nähe wird dem Menschen eine Binde von den Augen genommen, man versteht sich vollkommen mit ihm über die schwierigsten Dinge, welche man allein nicht ge- 10*  
*traut anzugreifen, und man hat selbst eine Fülle von Gedanken darüber, die sein Wesen unwillkürlich aus der Tiefe hervorlockt.“ Gespräche (Herwig) II 1154f.*

## 12. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 5, 252.

Brief an Kastellan Kirchner wegen Glasbestellung für Jena. ... Die Glaswarenbestellung durch Körner gänzlich abgetan. ... Entoptische 15  
 Farben.

*Anmerkung. Brief an ... Kirchner: Nicht nachgewiesen; zu Kirchner vgl. die Anmerkung zu M 29. – Glasbestellung: vgl. Z 26. August 1816.*

## 15. Juli. Seebeck an Goethe. GSA 28/71 Bl. 298f.

*(Über Boisserées Besuch, dessen Erwerbungen in Nürnberg und über Majolika 20*  
*und Glasgemälde für Goethes Sammlungen.)*

Meine optischen Untersuchungen habe ich einstweilen geschlossen. Es ist seit meinem letzten Briefe noch mancherlei hinzugekommen, wodurch verschiedene Erscheinungen, welche ich Ihnen bereits mitgeteilt habe, noch vollständiger aufgeklärt werden. Manches kann ich hier nicht so verfolgen als ich wohl 25  
 wünschte, und die Wichtigkeit des Gegenstandes wohl erforderte, weil es mir an Apparat gebricht.

Vor kurzem habe ich Biots Physique experimentale et mathématique erhalten. Es ist dies gegenwärtig die brillianteste mathematische Physik welche wir besitzen, und es kommen kuriose Dinge darin vor, wovon ich Ihnen einiges ge- 30  
 legentlich mitzuteilen mir vorbehalte, wenn Sie das Werk nicht etwa schon kennen.

*Anmerkung. Über den Besuch bei Seebeck berichtet Boisserée Goethe in einem Brief vom 2. Juli 1816 u. a.: „Auch trug mir Seebeck wiederholt die ganze Reihe seiner Entdeckungen mit großer Liebe und Geduld und so folgerecht und klar vor, daß ich mir bei aller Unkunde in dem Fach einen wahren Schatz davon aneignen konnte.“ Boisserée II, S. 122. Zu Boisserées Tagebuchaufzeichnungen über Seebecks Demonstrationen vgl. die Anmerkung zu Z 3. Mai 1816. – letzten Briefe: Z 27. Mai 1816. – weil es mir an Apparat gebricht: Ähnlich beklagt sich 40*  
*Seebeck bei Schelling in einem Brief vom 24. Juli 1816, s. Nielsen 1989, S. 336f.*  
*– Biots Physique: s. Biot 1816; vgl. Warte-Steine, LA I 8, 274<sub>9</sub>-277<sub>14</sub> und Erläuterungen in diesem Band S. 1630ff.; und Über Mathematik und deren Mißbrauch so wie das periodische Vorwalten einzelner wissenschaftlicher Zweige, LA I 11, 273-283, bes. S. 276<sub>1</sub>-277<sub>10</sub>. – brillianteste mathematische Physik: Eine andere Färbung hatten Seebecks Bemerkungen über Biot noch in Z 12. November 45*

1815. Seit Aufnahme der Korrespondenz hat sich Seebecks Meinung gewandelt, vgl. Z 15. März 1816. Nicht zuletzt hatte Biot durch Mitteilungen aus dem Briefwechsel in seinem ‚*Traité de physique*‘, s. Biot 1816, Bd. 4, S. 542 und 569–573, zum Bekanntwerden bis dahin unveröffentlichter Ergebnisse aus Seebecks Untersuchungen optischer Erscheinungen an Kristallen und optisch aktiven Flüssigkeiten beigetragen, s. Nielsen 1989, S. 325 und 348. – das Werk nicht etwa schon kennen: Goethe hofft, das Werk in Heidelberg vorzufinden, vgl. Z 19. Juli 1816. Er beschäftigt sich jedoch erst im folgenden Jahr mit einem auf seine Veranlassung für die Weimarer Bibliothek angeschafften Exemplar, vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817.

19. Juli. Goethe an Seebeck. WA IV 27, 107f.

Die von Ihnen entdeckten merkwürdigen Farben haben mich diese ganze Zeit her unablässig beschäftigt. Sie kennen aber meine Art und Weise wie langsam ich die Approchen gegen eine solche Festung führe.

15 Geben Sie mir gelegentlich eine Ansicht auf welchem Punkte Sie geschlossen haben und was Sie späterhin vorzunehmen gedenken.

Bei meinen Versuchen hat mir ein trefflicher russischer Glimmer von der feinsten und klarsten Sorte sehr gute Dienste geleistet, er kam wie gerufen von Petersburg. Lenz ist angewiesen Ihnen einige Blättchen zu senden, ich hoffe sie sollen bald anlangen. Merkwürdig fand ich, da ich viele Blätter zwischen den Spiegeln versuchen konnte, Abweichungen im Einzelnen, doch immer dasselbe Gesetz aussprechend, nur hie und da unsicherer, weniger entschieden. Ich habe Akten darüber geführt, konnte aber vor der Abreise nicht zur Redaktion kommen, die ich jedoch nach meiner Rückkehr hoffe. Ich sende den Aufsatz alsdann zu gefälliger Prüfung. ...

Biot *Physique expérimentale* finde ich vielleicht in Heidelberg. Ich werde auf die Kapitel, die mich zunächst interessieren, aufzumerken nicht verfehlen.

30 Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 255<sub>12f</sub>. – auf welchem Punkte Sie geschlossen: Seebeck meldete eine Unterbrechung seiner optischen Versuche, vgl. Z 15. Juli 1816. – russischer Glimmer: vgl. Z 19. April 1816. – Lenz ist angewiesen: vgl. Z 19. Juli 1816 (an Lenz). – Abweichungen im Einzelnen: vgl. M 62. – Aufsatz: Vgl. die Anmerkung zu Z 11. Februar 1816. – Biot

35 *Physique expérimentale*: Vgl. die Anmerkung zu Z 15. Juli 1816. – Heidelberg: Wegen eines Unfalls zu Beginn der Fahrt, 20. Juli 1816, steht Goethe von der geplanten Reise nach Baden-Baden ab, die ihn über Heidelberg geführt hätte.

19. Juli. Goethe an J. G. Lenz. WA IV 27, 109.

Mögen Sie ein paar Blättchen von dem schönen Glimmer zwischen zwei Pappen gelegt an Herrn Dr. Seebeck nach Nürnberg schicken, so werden wir dieses vorzüglichen Mannes Versuche auch von unserer Seite unterstützen.

1816 *Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt. s. WA III 5, 255<sub>13f</sub>. Vgl. den Brief an Seebeck vom selben Tag.*

*19. Juli. Goethe an C. L. F. Schultz. WA IV 27, 103–106.*

Ew. Wohlgebornen Verzeichnis der typographischen Sünden in unserm Abdruck hat mich wirklich erschreckt, und ich konnte mich nicht beruhigen bis ich in Jena, wo das Manuskript geblieben war, fand, daß dieses die Schuld trug. Das ist aber nur ein leidiger Trost, mit einem paar Kartonen wäre der Sache abgeholfen gewesen.

Merkwürdig ist es, daß im Schreiben, besonders aber im Abschreiben oft, bei vielem Wiederholen derselben Sache, das Entgegengesetzte geschrieben wird. So emendierte ich, bei Übersetzung des theophrastischen Farbenbüchleins, S c h w a r z in W e i ß, oder umgekehrt, ich erinnere mich selbst nicht mehr. Unser Freund Wolf freute sich darüber. Er habe, sagte er, zum Spaß schon einmal seinen Schülern vorausgesagt, daß dergleichen Emendationen vorkommen würden.

Dabei will ich nicht verhehlen, daß gerade diese Stelle und die darauf bezüglichen mir trübe geblieben, und daß, weil mein Organ zu jenem Gewährwerden nicht geeignet ist, der Wunsch bei mir recht lebhaft entstand, mich über diese Dinge mündlich mit Ihnen zu besprechen; dann würden auch für die Punkte, über welche wir dissentieren, Mittelbestimmungen gefunden werden. ...

Auf dieser Stelle trifft mich Ihr teurer Brief durch Herrn Schinkel. Ihr Wohlwollen gegen die Schrift des Bergrat Voigt, das ich zwar erwartete, konnte mich doch höchlich erfreuen. Auch ich halte das für den rechten Weg. Manches läßt sich nicht besser ausdrücken und dann ist es sehr wacker, daß er dahin deutete, wohin er im Augenblick nicht gelangen konnte. ...

Dr. Schopenhauer ist ein bedeutender Kopf, den ich selbst veranlaßte, weil er eine Zeitlang sich hier aufhielt, meine Farbenlehre zu ergreifen, damit wir in unsern Unterredungen irgend einen quasirealen Grund und Gegenstand hätten, worüber wir uns besprächen. Da ich in der intellektuellen Welt ohne eine solche Vermittlung gar nicht wandeln kann, es müßte denn auf poetischem Wege sein, wo es sich ohnehin von selbst gibt.

Nun ist, wie Sie wohl beurteilen, dieser junge Mann, von meinem Standpunkt ausgehend, mein Gegner geworden, zur Mittelstimmung dieser Differenz habe ich auch wohl die Formel; doch bleiben dergleichen Dinge immer schwer zu entwickeln. ...

In diesen letzten Tagen haben mich die entoptischen Farben noch sehr beschäftigt. Wenn man zwei starke Oktavbände über einen Ge-

genstand hat drucken lassen, und sich in derselben Region wieder auf einmal vor einem Abgrund sieht, so gibt dies gewiß eine herzerhebende Empfindung. In dieser Entdeckung liegt eigentlich das Wort des Rätsels, das sich aber selbst aussprechen muß. Die Phänomene schließen sich ganz natürlich an alle übrigen an, ich behandle sie nach meiner alten Art, indem ich sie wechselsweise ins Einfache ziehe und ins Mannigfaltige treibe.

Da Sie aus dem Schweiggerschen Journal die Umkehrung der Erscheinung kennen, so brauche ich kaum zu sagen, daß der hier hervortretende Gegensatz mit dem der physiologen Erscheinungen völlig identisch ist.

*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 255<sub>11f.</sub> – Verzeichnis der typographischen Sünden: Vgl. die Beilage zu Z 20. Juni 1816.*

– das Manuskript: *Vgl. M 18. Wirklich gibt der Druck die Vorlage korrekt wider, so daß es sich nicht um typographische Sünden im Sinn von Satz- bzw. Druckfehlern handelt.* – im Abschreiben ... das Entgegengesetzte: *Ergänzung zu Goethes 1820 veröffentlichter systematischer Darstellung Hör-, Schreib- und Druckfehler, WA I 41<sup>1</sup>, 183–188.* – So emendierte ich ... vorkommen würden: *Vgl. den Brief an Schiller, Z 5. Juli 1802, LA II 6, 319<sub>32</sub>–320<sub>13</sub>.* – gerade diese Stelle: *Die von Schultz bezeichneten Druckfehler befinden sich in §56–58 und 61; es geht um das Verhältnis zwischen Brennweite des optischen Systems des Auges zu verschiedenen Objektständen als Ursache für das Erscheinen farbiger Randsäume; vgl. die Erläuterung zu M 18<sub>140–142</sub>.* – mündlich ... zu besprechen: *Schultz besucht Goethe vom 2. bis 18. August 1817.* – teurer Brief: *Z 6. Juli 1816.*

– Schinkel: *vgl. Z 11. Juli 1816.* – mein Gegner: *Vgl. die Anmerkung zu Z 6. Juli 1816. Trotz dieser Feststellung wird Schopenhauer nicht in die Reihe der Widersacher aufgenommen, vgl. LA I 8, 202<sub>22</sub>–204<sub>38</sub>.* – aus dem Schweiggerschen Journal: *„Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes“, s. Seebeck 1813.* – Umkehrung ... der physiologen Erscheinungen völlig identisch: *Vgl. XXIX. Umsicht, LA I 8, 121<sub>24–38</sub>, und die Erläuterung in diesem Band, S. 1534f.; vgl. auch Z 14. Januar 1817.*

– Schinkel: *vgl. Z 11. Juli 1816.* – mein Gegner: *Vgl. die Anmerkung zu Z 6. Juli 1816. Trotz dieser Feststellung wird Schopenhauer nicht in die Reihe der Widersacher aufgenommen, vgl. LA I 8, 202<sub>22</sub>–204<sub>38</sub>.* – aus dem Schweiggerschen Journal: *„Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes“, s. Seebeck 1813.* – Umkehrung ... der physiologen Erscheinungen völlig identisch: *Vgl. XXIX. Umsicht, LA I 8, 121<sub>24–38</sub>, und die Erläuterung in diesem Band, S. 1534f.; vgl. auch Z 14. Januar 1817.*

(TL) 20. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 5, 256.

Abends bei Hofrat Meyer. Dr. Chladni: Unterhaltung über Meteorsteine und Klangfiguren.

*Anmerkung. Bei Antritt der gemeinsamen Fahrt nach Baden-Baden war der Reisewagen umgestürzt, wobei sich Meyer eine blutende Hautwunde an der Stirn zuzog. Goethe kehrt mit dem Begleiter am selben Tag mittags wieder nach Weimar zurück.* – Chladni: *vgl. Z 22. Juli 1816.*

21. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 5, 256.

Ein sehr schöner Morgen. Sehr zeitig auf. Früh vor 6 Uhr schon im Garten. Entoptische Farben.

*Anmerkung. An diesem Tag entschließt sich Goethe, bestärkt durch Rehbein, zu einem Sommeraufenthalt in Tennstedt.*

1816 22. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 5, 256.

Früh aufgestanden. ... Im Garten entoptische Farben durchgedacht. Chemische Versuche mit Blumenblättern. ... Brief an Dr. Seebeck in Nürnberg. ... Für mich spazieren. Entoptische und chemische Farben durchgedacht. Wunderbarer Effekt des Syngenesisten.

Anmerkung. Chemische Versuche: Vgl. die Anmerkung zu Z 14. Mai 1816. — Brief an ... Seebeck: Absage der Reise nach Süddeutschland und damit seines Besuchs, s. WA IV 27, 116<sub>0-22</sub> (Nr. 7474). — Syngenesisten: 19. Klasse in Linnés botanischem System, vgl. Anmerkung zu diesem Zeugnis, LA II 10A, 174<sub>11-14</sub>.

(TL) 22. Juli. Goethe an Zelter. WA IV 27, 119f.

Am Abende des 20., da ich mit Protest zurückgewiesen wurde, fand ich Chladni, der, die Meteorsteine und die Klangfiguren hartnäckig durcharbeitend, sich ein großes Verdienst macht. Er arbeitet für eine Zeit, wo man sich wieder freuen wird von andern zu lernen und dankbar zu benutzen, was sie, durch Aufopfrung ihres Lebens, mehr für andere als für sich gewonnen haben. Wenn man jetzt, sogar vorzüglichen Menschen, von etwas spricht was sie durch Überlieferung lernen sollten, so versichern sie, mit bescheidenem Ernst, sie hätten noch nicht Zeit gehabt es zu untersuchen.

Anmerkung. Brief am folgenden Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 257<sub>13f</sub>. Vgl. Z 22. Juli 1816, LA II 8A, 435<sub>1-22</sub>. — mit Protest zurückgewiesen: vgl. Z 20. Juli 1816. — Klangfiguren: vgl. Z 5.-7. September 1788. — etwas ... durch Überlieferung lernen: vgl. Z 10. Januar 1821 (an Schultz).

23. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 5, 257.

Chemische Behandlung der Blumenblätter. Anderes Vorseiende durchgedacht. Spazieren im Garten. Vegetabilische Farben-Extrakte. Mittags für uns. Chemische Behandlung fortgesetzt.

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 14. Mai 1816.

23. Juli. Goethe Datierung. LA II 10A, 40-43.

Versuche mit Pflanzen-Extrakten. Juni 1816.

Anmerkung. Vgl. Lesarten zu H<sup>2</sup> von M 3.5, LA II 10A, 44.

26. Juli. Seebeck an Goethe. GSA 28/71 Bl. 290.

Ich danke für den versprochenen Glimmer, welcher mir um so interessanter ist, wenn er abweichende Erscheinungen hervorbringt, und ich bitte Sie mir von diesen abweichenden Stücken, was Sie nicht entbehren können, doch zu leihen. — Von dem Übrigen behalte ich mir vor Ihnen nächstens ausführ(lich) zu schreiben.

Anmerkung. versprochenen Glimmer: vgl. Z 19. Juli 1816.



*Juni/ Juli. Goethe Datierungen. LA II 10A, 40–46.*

Versuche mit Pflanzen-Extrakten. Allgemeine Bemerkungen.

Anmerkung. Vgl. Überlieferung  $H^2$  von M 3.5, LA II 10A, 44 sowie M 3.7<sub>11</sub>, LA II 10A, 45.

5 *Mitte August. Goethe an Nees von Esenbeck; Konzept, nicht abgesandt. WA IV 27, 145.*

(Über den Einfluß der Präformationstheorie auf die Naturforschung während des achtzehnten Jahrhunderts:)

(Tennstedt) Ebenso bedurfte es eines Newtons, die fratzenhafte Lehre

10 der Lichtzersplitterung dem Menschenverstand aufzudringen und die umsichtigsten Forscher gegen alle fortschreitenden Entdeckungen und deren Aussprüche blind zu machen. ...

Sind erst Ihre Kupfer sämtlich beisammen; so nehme Veranlassung über die Farben jener Nachtkinder bei Ihnen anzufragen. Denn in-

15 dessen bei ausgebildeten Pflanzen das Licht zur Färbung so nötig ist; so sind dagegen manche dieser Erstlinge der Natur, wenn schon im Verborgnen erzeugt, auf den höchsten Grad gefärbt.

Anmerkung. Vgl. Z Mitte August 1816, LA II 10A, 177<sub>24</sub>–178<sub>37</sub>. Statt der Reise nach Baden-Baden, vgl. Z 20. Juli 1816, hält sich Goethe vom 24. Juli bis 9. Sep-

20 tember 1816 zu einer Trink- und Badekur in Tennstedt auf. – Lehre der Lichtzersplitterung: Zusammensetzung des weißen Lichts aus verschiedenen brechbaren Bestandteilen. – Ihre Kupfer: Zu Nees von Esenbecks Werk ‚Das System der Pilze und Schwämme‘, 2 Bde. und 1 Tafelbd., Würzburg 1816–1817; Nees hatte den Text gesandt und versprochen, die Tafeln nachzuliefern, vgl. Z 12. Mai

25 1816, LA II 10A, 164f.

16. August. C. G. von Voigt an Goethe. Briefw. IV 244.

Der Chladni war hier und demonstrierte dem Großherzog seine Sammlung von Meteorsteinen. Er bezeugte gegen mich Lust, sich in Jena zu fixieren, wenn er nur einige Vorteile erlangen werde, die ihm persuadierten, dort lieber als

30 anderwärts zu leben. Er will über Akustik und Theorie der musikalischen Instrumente p. Vorlesung geben. Er schien nicht übel Lust zu haben, Ew. Exzellenz in Tennstedt aufzusuchen. ...

Bei Dornburg hat sich die schmale Schicht eines Minerals gefunden, das man bis itzt nur in Pennsylvanien fand; den Cölestin, eine Untergattung von Strontianit, darob Lenz viel Freude hat.

35 Anmerkung. Vgl. Z 16. August 1816, LA II 8A, 437<sub>21–37</sub>. – Chladni: vgl. Z 22. Juli 1816. – Lust, ... fixieren: Vgl. Goethes Antwort Z 26. August 1816; vgl. auch Z 18. Februar 1816. – in Tennstedt: Wo sich Goethe zu einer Kur aufhält. – Cölestin: vgl. Z 26 August 1816.

40 23. August. Tappe an Goethe. GSA 28/71 Bl. 359f.

Ihre große Liebe für das Farbenreich, welche Sie in Ihrem umfassenden Werke niedergelegt haben, wird mich dieser Zuschrift wegen entschuldigen.

1816 In meiner Jugend war ich den zeichnenden Künsten und der Malerei ergeben; aber seit 15 Jahren habe ich, bald mehr bald weniger, aber doch ununterbrochen als Baumeister gearbeitet. Während dieser Zeit habe ich das Schwankende in der Theorie meines Fachs, in so fern als es dem Schönen angehört sehr unangenehm gefühlt wozu als Teil auch der Farbengebrauch gehört. Dies brachte mich auf Betrachtungen, wie die Natur mit ihren verschiedenen Gestalten und auch Farben auf die Empfindung würke. Die Erfolge von beiden lagen seit mehreren Jahren, ungeordnet, aber doch wachsend in meinem Kopfe und was ich über die Farben eronnen zu haben glaubte, wollte ich zuerst ausarbeiten, aber Kriegsunruhen, zu viele Amtsgeschäfte und die Erscheinung Ihrer Farbenlehre, die ich erst studieren wollte hielten mich von meinem Vorhaben ab. Erst jetzt ist es mir möglich geworden Ihre Farbenlehre durchzusehen aber sie zu studieren ist mir noch nicht vergönnt. Doch habe ich so viel gesehen, daß ich wohl meine Kleinigkeiten herausgeben könnte ohne etwa anstößiges zu tun, weil sie nur praktisch ist und ihren eigenen Weg geht, wobei ich auch den Theorie suchenden auf Ihr Werk verweisen kann. Bei jenem Nachdenken über die Farben bin ich auf einen Gedanken gekommen, der meinen Absichten, was ich über die Farben gesucht habe nicht angehört, von dem ich aber hoffen darf, daß er Ihrer Aufmerksamkeit nicht ganz unwürdig sein wird und dann könnte aus ihm etwas erwachsen, da er hingegen bei mir tot liegt, weil mir alle Gelegenheit mangelt ihn mit Versuchen zu begründen. Wie ich auf die Sache gekommen bin mag die Einleitung machen: Die Hoffnungen welche von manchen gehegt worden sind, durch die Farben ästhetische Rührungen zu bewürken, oder eine Farbenkunst zu erfinden, haben mich zwar immer nur als ein unfruchtbares Bestreben angesprochen, allein der Reiz eine neue Muse aus dem Meer der Zeit hervorgehen zu sehen hat doch zu viel Anziehendes, als daß ich den Gedanken an ein Farbenklavier pp je hätte los werden können. Bei solchem Nachdenken über diesen Gegenstand fiel mir oft eine Landschaft ein, die ich vor etlichen Jahren hinter dem Genfersee sah, als auf dem See selbst ein Regenbogen stand. Der magische außerordentliche Reiz dieser Landschaft ist mir unvergeßlich geblieben und ich weiß nicht durch welche Gedankenverbindung ich diese Landschaft auf die Bühne setzte; aber plötzlich stand die Oper durch farbige Gläser erleuchtet, bald im Rosenschimmer, bald melancholisch gebläuet und bald mit dem freundlichen Grün lasiert vor mir und ich glaubte gefunden zu haben, wie das große Spiel, wo alle Künste zusammen auftreten mit einem neuen Glanze zu überstrahlen sei, wenn in der Sache durch Versuche und manche mögliche Ausbildung weiter gearbeitet werden könnte.

Zu einer solchen Ausbildung hat mir aber Zeit und Gelegenheit gefehlt und ich habe auch keine Ursache dies zu bedauern, wenn ich das Glück habe in Ihrer Seele Anklänge dafür zu finden.

Zur Ausführung dachte ich mir 6 argandsche Lampen, oben hinter dem Obertheile des Vorhanges mit ziemlich flachen Hohlspiegeln, deren Flammen mit gefärbten Gläsern umgeben wären und welche nach Gefallen gewechselt werden könnten. Sollte die Beleuchtung zu viel gedunkelt werden, so könnten 8 Lampen oder mehr genommen werden, so daß dann zwei durch reine Gläser leuchteten. Wollte man während der Szenen oder zwischen denselben andere Farben würken lassen, so müßte ein Glas nach dem anderen gewechselt werden und so würde ein allmählicher Übergang statt finden. Wollte man einen plötz-

lichen Übergang auch machen können, so wäre freilich eine andere mechanische Hülfe notwendig.

Wollte man grünes Licht, so könnten gelbe und blaue Gläser angewandt werden und jeden erforderlichen Farbenton hervor bringen welches vielleicht weniger dunkelte, als das reine Grün wodurch sich auch der Gläserbedarf vergrößerte.

Es würde sehr überflüssig sein Sie mit einer weiteren Ausbreitung zu belästigen ich füge nur noch hinzu, daß die Gasbeleuchtung da wo sie gebraucht wird, ihres reinen Lichts wegen auch der Farbenbeleuchtung nützlich sein würde.

Wie auch der Inhalt dieses Briefes von Ihnen gewürdigt werden mag, so bitte ich doch denselben als ein kleines Opfer anzusehen welches ich mit Begierde Ihnen zuschrieb um Ihnen meine hohe Verehrung dadurch zu bezeugen.

*Anmerkung. Es wurde kein Hinweis auf eine Beschäftigung Goethes mit der Idee des Absenders ermittelt. – Farbenklavier: Vgl. Z 13. Mai 1815; zu Goethes Meinung über Farbenklaviere vgl. LA I 6, 328<sub>37</sub>–329<sub>17</sub>, und M 101, LA II 6, 199–203. – argandsche Lampen: Der Lampenfabrikant Aimé Argand erreichte seit 1783 durch veränderte Brenner und die Verwendung von Hohlöchten bei seinen Lampen eine vollständigere Verbrennung des Öls und ein gleichmäßigeres Leuchten als bei den üblichen Lampen mit einfachen, ölgetränkten Dochten; s. Gehler 1798, Bd. 2, S. 851–853; vgl. auch Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 557, LA I 5, 162<sub>27-32</sub> und die Anmerkung LA II 5A, 365.*

(TL) 26. August. Goethe an C. G. von Voigt. WA IV 27, 146f.

(Tennstedt) Wenn Chladni für ein mäßiges in Jena zu fixieren ist; so wird er immer wohltätig wirken. Er hat die Klanglehre und die Meteorsteine festgehalten und emsig durchgearbeitet, das ist immer ein groß Verdienst. Die Klangfiguren hat er jetzt auf einfachere Elemente zurückgeführt und dadurch der Naturlehre einen wahrhaften Dienst geleistet, indem dadurch analoge Erscheinungen anderer Regionen herangebracht und verglichen werden können. So ist seit einigen Jahren eine ganz ähnliche Erscheinung in der Farbenlehre entdeckt und sorgfältig bearbeitet worden.

*Anmerkung. Brief am folgenden Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 267<sub>2f</sub>. Antwort auf Z 16. August 1816; vgl. Z 26. August 1816, LA II 8A, 438<sub>27-32</sub>. Es ist zu keiner Anstellung Chladnis in Jena gekommen. – Klangfiguren hat er jetzt auf einfachere Elemente: Als Voraussetzung für die mathematische Erfassung der Schwingungszustände von elastischen Platten hat Chladni die Klangfiguren an quadratischen Scheiben besonders genau untersucht: „Da eine Quadratscheibe unter allen möglichen Arten von Scheiben die einfachste Gestalt hat, indem die beiden mit einander einen rechten Winkel machenden Dimensionen gleich groß sind, so ist voraus zu sehen, daß man diese eher, als andere Arten von Scheiben, als den Gegenstand theoretischer Forschungen ansehen werde.“ Chladni 1817, S. 4. – ähnliche Erscheinung in der Farbenlehre: Goethe hat die entoptischen Farbenfiguren meist an einem spannungsdoppelbrechenden Glaswürfel untersucht, jedoch nicht auf den Kubus bezogen, sondern zweidimensional als auf einer quadratischen Fläche entstehend angesehen.*

Entsprechend die von Goethe und Chladni beobachteten Figuren ähnliche For-

1816 *men; vgl. Z 13. April 1813 (an Seebeck) und XXX. Chladnis Tonfiguren, LA I 8, 122<sub>17</sub>-123<sub>30</sub>, und die Erläuterung in diesem Band, S. 1535 ff.*

26. August. August von Goethe an Goethe. Briefw. (Sanford) S. 192-196 (Nr. 197); nach Hs. GSA 28/71 Bl. 329f. 327 (Beilage).

Bei Dornburg ist ein merkwürdiges Mineral bei Bahnung des neuen Felsenwegs entdeckt worden. Es ist sowohl nach den äußern Kennzeichen als nach chemischer Untersuchung fasriger Cölestin welcher sich bis jetzt bloß in Pennsylvanien und Frankreich gefunden, es folgt hiebei ein Bruchstück und die Lenzische Beschreibung. Ich besitze ein schönes Exemplar. ...

Die Glaswaren für Döbereiner, die Präparatengläser und bunten Glasglocke sind glücklich angekommen und an den Ort ihrer Bestimmung abgegeben worden.

(NB. Die Glasglocken sind in unserm Hause befindlich)

(Beilage:)

Lenz. / Handbuch der Mineralogie / 2r Teil, Seite 931. 15

Fasriger Cölestin.

a) aus Pennsylvanien.

Kommt von einer Mittelfarbe zwischen blaß Himmel- und blaß indigblau ins Graue fallend vor, auch erscheint er fleischrot gefärbt.

Er bricht derb,

Im Querbruch wenig glänzend, im Längbruche glänzend, überhaupt von einem Glanze, der das Mittel zwischen Wachs- und Perlmutterglanz hält.

Im Längbruche blättrig, im Querbruche gleichlaufend und etwas krumm, auch durcheinander laufend fasrig, auch zum Teil schmalstrahlig.

Die Bruchstücke sind splittrig.

Ist durchscheinend, teils undurchsichtig.

weich; sehr weich,

spröde,

leicht zersprengbar,

schwer.

Die Fundörter sind Frankstown, in Pennsylvanien wo er in schmalen Lagen, wahrscheinlich in Gipsgebirgen bricht und in der Folge hat man ihn auch bei Bouvron ohnweit Toul entdeckt, wie auch im Meurthe Departement bei St: Médard.

Die Bestandteile des aus Pennsylvanien sind, 35

58. Strontianerde,

42. Schwefelsäure und eine Spur von Eisenoxyd.

Klaproth.

des von Bouveron

83. Strontianerde,

10. Kohlenstoffsaurer Kalch,

6. Wasser,

00. Eisenoxyd

Klaproth.

Anmerkung. Glaswaren für Döbereiner: vgl. Z 12. Juli 1816. — bunten Glasglocken: vgl. Z 4. Oktober, 29. November, 20. Dezember 1816, 2. Januar, 30. März, 45

30. März (Kräuter), 2. April 1817 und LA II 10A, 59–61 (M 3.16). – Cölestin: Vgl. Z 16. August 1816 und 2. Februar 1817. Zu einer von Goethe bei Döbereiner in Auftrag gegebenen chemischen Analyse von Cölestin vgl. Z 21. Mai/6. Juni 1818, LA II 8A, 517<sub>12–19</sub>, 16. Juni, ebenda S. 518<sub>22–28</sub> und 7. Juli 1818, ebenda S. 521<sub>1–7</sub>.  
 5 Döbereiner stellt später mit Cölestin zu Versuchszwecken ein optisches Glas her, vgl. Z 15. März 1829. – Lenz ... 2r Teil: ‚Erkenntnisslehre der anorganischen Naturkörper‘, s. Lenz 1813; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4787).

2. September. Goethe an J. F. Cotta. WA IV 27, 159. 161 f.

(Tennstedt) Nun drängt sich auch zu mir das Zutrauen so vieler Jün-  
 10 geren, die, meinen guten Willen und meine Beharrlichkeit beachtend, sich an mich schließen, wodurch ich in so manche schöne Tätigkeit hineinschaue, wovon ich das Einzelne bis zu bedeutenden Momenten mitzuteilen verspare.

(Aufzählung schriftstellerischer Vorhaben.)

15 VI. Vielleicht ist kaum erinnerlich, daß vor Jahren über organische Bildung und Umbildung eine Sammlung erscheinen sollte, wovon die dazu gehörige Metamorphose der Pflanzen bei Frommann schon abgedruckt liegt.

Diese Dinge sind nun auch an der Zeit. Jüngere Männer, die sich nun  
 20 mit Vergnügen zu den Ideen bekennen, die ich vor dreißig Jahren emsig-mühsam aus der Natur auszuforschen trachtete, haben auf diesem Wege vieles geleistet und freuen sich meiner Teilnahme, wie ich mich ihrer Arbeiten. ...

VII. Unter dieser Nummer möge lieber manches ruhen, was bei mir  
 25 und meinen Freunden vorgearbeitet liegt, und, durch pedantische Widersetzlichkeit der Gilden, durch vergeudende Unverschämtheit der Präokkupanten, vorzüglich aber durch die gräßlichen Zeiten zurück gedrängt worden. Hievon soll nach und nach nähere Kenntnis und Anfrage erfolgen.

30 Alles kommt darauf an daß ein Unternehmen glücklich in die Zeit eingreife! Und eine solche Epoche soll auch der Farbenlehre noch zu Gunsten kommen. Was ich hier andeute ist nicht fern, nur muß man jetzt von Tag zu Tag aufpassen. Das Rechte ist immer sich selbst gleich, unbeding und ewig. Daß aber die Zeit es anerkennt und, was ihr so  
 35 Not täte, zu ihren vielfach bedrängten Zwecken es nutzte, das ist ein anders, dessen auch selbst die Götter nicht Herr zu sein scheinen.

Anmerkung. Mitteilung des Plans zu der Schriftenfolge Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie, die mit den Reihen Zur Morphologie und Zur Naturwissenschaft überhaupt von 1817 bis 1824 erscheint (Hagen  
 40 504), vgl. Z 2. September 1816, LA II 10A, 180<sub>7–23</sub> und „Vorbereitung zu den morphologischen Heften“, ebenda S. 717–721; s. auch die Erläuterungen zu diesem Brief (Nr. 376) in Cotta Briefw., Bd. 3/2, S. 23–25.

1816 12. September. F. A. Wolf an Goethe. GSA 28/1001 St. 36.  
 ... wollüfte täglich auf der Bibliothek (in Göttingen). Dort fand ich gestern eine  
 History of the Roy. Society, of the 18 Century, by Th. Thomson. Lond. 1812. 4.  
 Anmerkung. Vermutlich nennt Wolf dieses Werk, weil Goethe auf die Geschichte  
 der Royal Society in der Sechsten Abteilung. Achtzehntes Jahrhundert seiner  
 Materialien zur Geschichte der Farbenlehre eingegangen ist. Die von ihm be-  
 nutzten Werke zur Geschichte der Royal Society hat Goethe unter den Namen  
 ihrer Bearbeiter behandelt, vgl. Thomas Sprat geb. 1634, gest. 1713 und Tho-  
 mas Birch, LA I 6, 238<sub>20</sub>-240<sub>24</sub>.

27. September. Goethe an S. Boisserée. WA IV 27, 171f. 10  
 Können Sie erfahren wer der Rezensent meiner Farbenlehre in den  
 Heidelberger Jahrbüchern 1814 No. 27 pag. 417-430 sei, so geschieht  
 mir ein Gefalle; denn gewisse Urteile begreift man weit schneller wenn  
 man das Individuum kennt aus dessen Geist es hervortrat.  
 Anmerkung. Vgl. Z 9. Oktober 1816. 15

4. Oktober. Goethe Tagebuch. WA III 5, 275.  
 NB. Äsche mit farbigen Glocken aufgestellt.  
 Anmerkung. Vgl. Z 4. Oktober 1816, LA II 10A, 181<sub>30-36</sub> und 26. August 1816 in  
 diesem Band. – Äsche: Von Asch, aus Eschenholz gefertigtes Gefäß, hier: Blumen-  
 töpfe. 20

9. Oktober. S. Boisserée an Goethe. Boisserée II 141f.; nach Hs. GSA 28/206,2  
 St. 31.  
 Die Rezension Ihrer Farbenlehre in den Heidelberger Jahrbüchern v. 1814 ist  
 von dem Philosophen Fries, welcher, da es ihm mit der Philosophie schlecht  
 ergangen, sich in eine Damen Astronomie, hierauf in eine Behelf-Physik und  
 nun endlich in Judenhaß und Teutonismus geworfen, alles um des lieben  
 Brots willen. ... Aber das anmaßende hie und da in eine heuchlerische Wahr-  
 heitsliebe versteckte seichte Gerede von Fries hat eine vollkommen ungünstige  
 Wirkung bei allen unbefangenen gemacht.  
 Anmerkung. Rezension Ihrer Farbenlehre: So lautete zwar Goethes Anfrage, 30  
 vgl. Z 27. September 1816, rezensiert wurde jedoch das Buch ‚Ueber Newton’s  
 Farbentheorie, Herrn von Goethe’s Farbenlehre und den chemischen Gegensatz  
 der Farben‘, s. Pfaff 1813; vgl. Z 13. und 29. Dezember 1812. – Heidelberger  
 Jahrbüchern von 1814: Vgl. Z - 1814, LA II 5A, 94<sub>1</sub>-101<sub>42</sub>; Goethe führt die Re-  
 zension ohne Angabe des Verfassers auf unter Widersacher, LA I 8, 204<sub>22</sub>. – 35  
 Philosophen Fries: vgl. Z 21. April 1816. – Judenhaß: Goethe vermerkt am 20. Juni  
 1816 im Tagebuch: Fries in den Heidelberger Jahrbücher gegen die Juden. WA  
 III 5, 244<sub>31</sub>, s. auch die Lesarten ebenda, S. 391.

29. Oktober. Goethe Tagebuch. WA III 5, 281.  
 Mittag Prof. Schweigger. Über Englands Studien, Sitten und Wissen- 40  
 schaften.  
 Anmerkung. Schweigger ist von einem Studienaufenthalt in England zurückge-  
 kehrt, vgl. 19. April und 7. November 1816 (an Knebel). Vermutlich bei Gelegen-

heit dieses Besuchs demonstriert Schweigger das entoptische Phänomen mit dem Würfel und der Glasscheibe, wo man durch Auf- und Untersehen die Erscheinung umkehren konnte, Z 2. August 1819, vgl. M 54. Die Beschreibung des Versuchs hat Goethe vielleicht schon in Schweiggers Zusatz zur Nachricht von

5 Seebecks Preisgewinn gelesen, vgl. Z 19. März 1816.

30. Oktober. Goethe Tagebuch. WA III 5, 281.

Entoptische Farben.

Anmerkung. Die bis zum Z 20. November 1816 fast täglichen Tagebuchvermerke scheinen sich auf die Arbeit an einem Supplement-Kapitel, vgl. Z 7. November

10 1816 (an Knebel), zu beziehen. Es ist anzunehmen, daß Teile, vgl. Z 8. November 1816, von dem kurzen Aufsatz, Z - 1816 (Annalen), enthalten sind in dem Ergänzungskapitel Entoptische Farben, LA I 8, 94–138. Zur Vorbereitung und Arbeit an früheren Niederschriften zu den entoptischen Farben im Jahr 1816 vgl. die Anmerkung zu Z 11. Februar 1816.

15 2. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 282.

Rochusfest und entoptische Farben. Spazieren gefahren. Mittag für uns. Entoptische Farben.

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816.

4. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 282.

20 Entoptische Farben.

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816.

5. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 283.

Entoptische Farben, Entwurf.

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816.

25 5. November. Knebel an Goethe. GSA 28/512 St. 13.

Hier schicke ich Dir ein Blatt, das mir kürzlich Prof. Schweigger für Dich zurückgelassen hat.

Die Schrift, wozu es gehört, hatte er nicht, doch sagte er, sie enthalte eben die Ansicht, die Du in der Farbenlehre uns kund getan. Ich wäre verlangend, solches von Dir zu wissen.

30 Anmerkung. ein Blatt: Kolorierter Kupferstich „Tab. 4.“ aus ‚A New Elucidation of Colours‘, s. Sowerby 1809; vgl. Z 29. Dezember 1814, 6., 7., 8. November 1816 (an Seebeck), Z zwischen 16. November 1816 und Februar 1817, 7. Januar, 23. Februar, 7., 8. April, 31. Mai 1817, 23., 24. Mai, 30. Dezember 1819 und

35 M 40.

4. bis 5. November. Zelter an Goethe. Briefw. (Zehm) 467f. (Brief 268); MA 20.3, S. 418 (Beilage).

Die Einlage von der Hand des H. Staatsrats Schultz bezieht sich auf Bücher welche ich auf seinem Tische bemerkte und welche er bereit ist Dir nach Weimar zu senden im Falle sie Dir noch unbekannt wären.

40

1816 (*Beilage:*)

Zur Notiz.

Zwei vor einigen Wochen erhaltene Mémoires des Malers Ch. Bourgeois zu Paris, 1) sur les lois, que suivent dans leurs combinaisons entre elles les Couleurs produites par la refraction, 1812., 2) sur les Couleurs de l'Iris, produites par la reflexion de la lumière, et Examen des bases des doctrines de H. Brougham, de Newton, de Gautier et de Marat 1813., sind aller Aufmerksamkeit würdig. Schon im Jahre 1810 soll ein Mémoire sur la colorisation von ihm erschienen sein; auch kündigte er im Jahre 1812 eine Théorie de la Couleur dans la peinture an. Auf ganz eigentümlichem Wege greift der Verf. Newtons Irrlehren sämtlich bei der Wurzel an und bekämpft sie, so weit er einfachen Erfahrungen folgt, mit entschiedenem Glück. Einige Wahrheiten hat er zu bewundernswürdiger Klarheit gebracht, andere sind ihm verborgen geblieben; wie denn der Fremde, der unseren deutschen Führer in dieser Angelegenheit entbehrt, schwerlich ganz ins Klare kommen dürfte. Doch selbst da, wo der Verf. sich nicht heraus findet, ist er lehrreich, und, von einer gründlichen Indignation gegen die Newtonischen „quiproquo“s erfüllt, muß man ihn für fähig erkennen, die Lehre in ihrer Vollständigkeit und Reinheit zu fassen. Eine Verbindung mit ihm könnte daher um so nützlicher werden, als die Hoffnung, in Paris die rechte Einsicht zu erwecken, nach eingigen Äußerungen des Akademikers Arago, nicht so gar fern zu sein scheint.

*Anmerkung.* Die beigelegte Notiz von C. L. F. Schultz ist vom 4. November 1816 datiert. — welche er bereit ist ... zu senden: Goethe nimmt das Angebot an, vgl. Z 7. November 1816. Er bittet außerdem Seebeck um dessen Ansicht, vgl. Z 8. November 1816, der sie in Z 7. Januar 1817 mitteilt. — Sur les lois: s. Bourgeois 1812; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4413). — Sur les Couleurs: s. Bourgeois 1813; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4412). — Äußerungen ... Arago: Vermutlich hat Schultz Aragos Eintreten für die Undulationstheorie als bloß gegen Newtons ‚Optik‘ gerichtet mißverstanden.

6. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 284.

Farbentafel von Knebel.

*Anmerkung.* Vgl. Z 5. November 1816.

7. November. Goethe an Knebel. WA IV 27, 224f.

Die Farbentafel ist wundersam sauber gestochen und illuminiert, ich möchte wohl das ganze Werk sehen. Diese 4. Tafel deutet freilich auf das was ich in meiner Farbenlehre aufgestellt habe, worauf die Engländer nach und nach kommen, so wie es die übrige Welt auch anerkennen wird, wenn wir gelegentlich aus ihrer Mitte geschieden sind. Jetzt beschäftigen mich die Seebeckischen entoptischen Farben sehr lebhaft. Ich schreibe ein Supplement-Kapitel zu meiner Farbenlehre als ein Tüpfchen aufs i. Da meine ganze Bemühung, von jeher dahinauslief die Phänomene klar vorzuzeigen und sie zu sondern und nach ihrer Verwandtschaft zu ordnen, so kommt mir jede neue Entdeckung zu paß, denn sie fügt sich an und füllt eine Lücke. Die Newtonische



Optik, dieser Mickmack von Kraut und Rüben, wird endlich einer ge- 1816  
bildetern Welt auch so ekelhaft vorkommen, wie mir jetzo.

Schweigger hat viel Gutes und Bedeutendes aus dem unendlich rühri-  
gen England mitgebracht.

- 5 *Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 284<sub>8f.</sub> –  
Farbentafel: vgl. Z 5. November 1816. – Tüpfchen aufs i: vgl. Z 14. Januar 1817.  
– Supplement-Kapitel: Vgl. die Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816. – Schweig-  
ger: vgl. Z 29. Oktober 1816. – Mickmack: Mischmasch, s. Grimm 2004.*

7. November. Goethe an Zelter. WA IV 27, 223.

Herrn Staatsrat Schultz empfehl mich bestens und danke schönstens,  
10 die Bücher wünsche unfrankiert zu mir gesendet.

*Anmerkung. Vgl. Z 4. bis 5. November 1816.*

8. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 284.

Entoptische Farben besonders die Eigenschaft und Verhältnis des Glim-  
mers betreffend.

- 15 *Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816 sowie XXIII. Glimmerblätt-  
chen, LA I 8, 109<sub>31</sub>–113<sub>16</sub>, Erläuterungen in diesem Band, S. 1516ff., und M 62.*

8. November. Goethe an Seebeck. WA IV 27, 228–230. FDH Hs-16 966 b  
(Beilage).

- Von Ihnen darf ich etwas ähnliches hoffen, denn in diesen Tagen hab  
20 ich tausendmal an Sie gedacht. Die entoptischen Farben verfolgen  
mich wie graziose Eumeniden und ich muß ein Supplement-Kapitel  
zu meiner Farbenlehre schreiben. Da hab ich nun immer alles um  
mich was ich Ihrer Gefälligkeit und meiner anhaltenden Sorgfalt  
schuldig bin. In dem angezeigten Sinne darf ich nur vereinfachen und  
25 ich komme mir wirklich vor wie ein Professor der für sein Kompen-  
dium arbeitet.

Können Sie mir, ohne Ihre große Beschwerde, die Literatur von Malus  
her mit wenigem andeuten; so fördern Sie mich zu meinem größten  
Dank. Der Tag geht bei mir vorüber ohne daß ich recht weiß wo er hin-  
30 kommt und ich möchte doch diesen unschätzbaren Entdeckungen  
nicht fremd sein, die unsere Zeit erleuchten.

Professor Schweigger hat mir manches Gute und Erfreuliche mitge-  
teilt, leider nur vorübergehend. Gewisse Dinge halt ich fest, denn ich  
weiß, daß sie gelten müssen wenn wir auch vorüber gegangen sind. ...

- 35 *Eine Notiz, die mir von Herrn Staatsrat Schultz aus Berlin zugekom-  
men, übersende hiebei. Haben Sie einige Kenntnis davon? überhaupt  
brennt das Farbenwesen überall und in zwanzig Jahren wird das Her-  
umtappen nach dem Rechten was schon vorhanden ist in der Wissen-*

1816 schaftsgeschichte ein närrisches Kapitel machen, wenn nicht alle Kapitel schon närrisch wären. Kennen Sie A new elucidation of colours original prismatic and material by James Sowerby. Lond. 1809? Prof. Schweigger hat mir nur die 4. Tafel davon zurückgelassen, wo auf eine mühselige Weise sehr zierlich dargestellt wird, was bei mir auf reinem Wege zu finden wäre. „Gott hat den Menschen einfach gemacht aber sie suchen viel Künste“.

(Beilage:)

Zwei vor einigen Wochen erhaltene Mémoires des Malers Ch. Bourgeois zu Paris ... (Folgt mit unbedeutenden Abweichungen der Text der Beilage von C. L. F. Schultz zu Z 4. bis 5. November 1816.) ...

Bei den Spiegelungs Verhältnissen kam folgendes zur Sprache:

Die Verdunklung des Bildes im Spiegel ist bekannt. Fängt man das reflektierte Licht mit einem zweiten Spiegel auf, so wird das Bild noch dunkler, u. s. f. Stellt man sich zwischen zwei Planspiegel, welche gegen einander parallel stehen, so müßte das Bild in beiden Spiegeln in das unendliche fortgehen. Man wird es aber nur 6 bis 7 mal und hinter denselben einen dunklen Raum sehen. Dieses kann man in den Assemblee-Zimmern des großen Saals im Großherzog(lichen) Schlosse beobachten.

Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 5, 284<sub>26f</sub> – Supplement-Kapitel: Vgl. die Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816. – Literatur von Malus her: vgl. Z 7. Januar 1816. – Notiz ... Schultz: Vgl. oben die Beilage. – 4. Tafel: vgl. Z 5. November 1816. – „Gott ... Künste“: Nach dem Alten Testament, Prediger Salomo 7,29; dazu eine Variante in Z 12. Januar 1823 mit Bezug auf Fraunhofers Entdeckungen. – Bei den Spiegelungs ... beobachten: Vgl. Z 8. Mai 1816. Vermutlich hält Goethe die Verdunklung, also die Abschwächung der Reflexe in den zueinander parallelen Spiegeln, für ein Äquivalent der die dioptrischen Farben erzeugenden Trübe, das sowohl im künstlichen Spiegelapparat, dem Entoptischen Gestell, wirkt als auch im natürlichen, z. B. im Glimmer enthaltenen Spiegelungs-Apparat, vgl. die Anmerkung zu XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>33f</sub>, in diesem Band, S. 1519. In diesen Zusammenhang ordnet sich Goethes Vorhaben ein, im Glimmer natürliche Ablösungen zu finden, welche den Gegensatz andeuten, Z 23. Dezember 1816.

9. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 285.

Entoptische Versuche.

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816.

12. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 285.

Körner wiederholte Spiegelung.

Anmerkung. Vermutlich im Zusammenhang mit der Ausstattung von Zimmern des großherzoglichen Schlosses mit dekorativen Spiegelflächen, vgl. Z 8. Mai und 8. November 1816 (Beilage). Die Wirkung korrespondierender Spiegel interes-

siert Goethe auch bei den Arbeiten über entoptische Farben, vgl. Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816 und M 29. 1816

13. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 286.

Entoptische Farben.

5 Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816.

zwischen 16. November 1816 und Februar 1817. *Configliachi an Goethe*. GSA 28/74 Bl. 189.

L'Opera sui Colori, della quale ebbi l'onore di parlare a. V. E. in questa mattina, è del Botanico James Sowerby = London presso Tajlor 1809.

10 Configliachi.

Anmerkung. *Configliachi besucht Goethe am 16. November 1816 und zeigt einen lebenden Grottenolm vor*, s. WA III 5, 286<sub>23f</sub>; Z 16. November 1816, LA II 10A, 186<sub>11-17</sub> und Z – 1816 (Annalen), ebenda, 192<sub>40-44</sub>. Im Anschluß an diesen Besuch wird die Notiz entstanden sein, mit deren Hilfe die Bestellung von Sowerbys Buch in London veranlaßt wurde, vgl. Z 7. April 1817; zu Sowerby vgl. Anmerkung zu Z 5. November 1816.

17. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 287.

Entoptische Farben.

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816.

20 19. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 287.

Entoptische Farben frühere, Seebeckische Mitteilung.

Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816.

20. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 287f.

Epopitische Farben. Verhältnis der entoptischen Farben zu allen übrigen. ... Der Erbgroßherzog. Brennglas aus Bernstein.

25 Anmerkung. Vgl. Anmerkung zu Z 30. Oktober 1816. – Erbgroßherzog: Karl Friedrich von Sachsen-Weimar-Eisenach. – Brennglas aus Bernstein: Vgl. Z 21. November 1816. Vermutlich ist die „gelbe Lupe Elfenbein-gefaßt in Kapsel“ gemeint; Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0449; 30 MN 103 b). Eine Linse von Bernstein ist schon früher erwähnt, vgl. LA I 3, 99<sub>13</sub> und in diesem Band die Notiz M 2. Zu Goethes Interesse an Bernstein im Zusammenhang mit entoptischen Farben vgl. XXXIII. Mechanische Wirkung, LA I 8, 127<sub>30</sub>–128<sub>2</sub> und Erläuterung in diesem Band, S. 1542.

21. November. Goethe an Charlotte von Stein. WA IV 27, 241f.

35 Gestern Abend verehrte mir der Erb-Großherzog das famose Brennglas. Da ich nun das Vergnügen, das es mir macht, Ihrem freundlichen Einfluß schuldig zu sein glaube, so danke dafür zum allerschönsten und bitte, dem lieben Fürsten gelegentlich für diese Aufmerksamkeit meinen Dank zu wiederholen.

1816 Daß es Bernstein sei ist nun wohl außer Zweifel.

*Anmerkung. Vgl. Z 20. November 1816.*

22. November. Charlotte von Stein an Goethe. GSA 28/885 St. 16.

Unsern Erbprinzen werde ich sagen daß Ihnen der Brennspiegel gefreut, an welcher Freude ich um so mehr Anteil nehme da ich etwas Verdienst dabei habe wie Sie es sich vorgestellt.

*Anmerkung. Brennspiegel: Gemeint ist vermutlich das famose Brennglas aus Bernstein, vgl. Z 21. November 1816.*

vor 27. November. Emanuel Steiner d. J. an Goethe. GSA 28/72 Bl. 454.

Meine Hochachtung dem Dichter; meine Dankbarkeit, für die Aufschlüsse, die mir Dessen Theorie der Farben in dieser Hinsicht (auf ein Gemälde, welches Steiner Goethe als Geschenk sendet) gab.

*Anmerkung. Das Bild ist ein in Wasserfarben ausgeführtes Blumenstück. Goethe dankt am 7. Januar 1817 Steiner, der ihm durch diese schöne Blumengabe die grauen Wintertage erheitert habe, WA IV 27, 319<sub>6f.</sub>, und Johann Heinrich Meyer beschreibt und lobt das Aquarell in einer „Gemälde“ überschriebenen Anzeige, s. Über Kunst und Altertum in den Rhein- und Main-Gegenden, Bd. I, Heft 2 (1817), S. 181f.; s. RA 7/604.*

29. November. Goethe Tagebuch. WA III 5, 290.

Nach Belvedere gefahren mit den bunten Glaslocken.

*Anmerkung. Vgl. Z 29. November 1816, LA II 10A, 188<sub>11-13</sub> und in diesem Band die Anmerkung zu Z 26. August 1816.*

20. Dezember. Karl August an Goethe. Briefw. II 176.

Wo sind bunte Glas Glocken zu haben? ich möchte einen Versuch mit Blumen machen.

*Anmerkung. Vgl. Z (20. Dezember) 1816, LA II 10A, 190<sub>25-28</sub>; RA datiert 21. Dezember 1816, s. RA 7/661. — Glas Glocken: Vgl. die Anmerkung zu Z 26. August 1816. — Versuch: vgl. Z 2. Januar 1817.*

23. Dezember. Goethe Agenda. WA III 5, 317.

Glimmer ob natürliche Ablösungen zu finden, welche den Gegensatz andeuten.

*Anmerkung. Vgl. Z 23. Dezember 1816, LA II 8A, 449<sub>29-32</sub>. — Glimmer ... Ablösungen: Vgl. die Anmerkungen zu Z 8. November 1816 und zu XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>33f.</sub>, in diesem Band, S. 1519. Hegel hatte den Gedanken eines inneren Spiegelapparats beim Doppelspat, vgl. Z 20. Juli 1817.*

24. Dezember. J. E. Hummel an Goethe. GSA 28/73 Bl. 8f.

Das andere ist ein Versuch von mir Mond- und Kerzen-Licht zusammen zu stellen, es ist freilich eine Unmöglichkeit beide Lichter mit ihrem Glanze in Farben wieder zu geben, allein es war eigentlich meine Absicht die Wirkung ihres Lichtes auf den Gegenständen dar zu stellen und solches nach den Regeln der Optik zu konstruieren, und da es deutlicher wird wenn man die Ursache einer Wirkung sieht so habe ich keinen Anstand genommen sie hier anzu-

nehmen. Auf den erleuchteten Gegenständen wird man den Effekt von 6 Lichtern sehen, da doch nur drei Kerzen zu sehen sind weil die andern 3 von dem Pfeiler bedeckt werden.

Es würde mich übrigens sehr glücklich machen und sehr belehrend für mich sein wenn Sie mit Ihrem Kenner-Auge es beurteilten und die Güte hätten mir Ihr Urteil mitzuteilen, sollte es auch nicht so günstig für mich ausfallen so würde mir doch gewiß der Tadel von Ew. Exzellenz willkommener sein als das Lob anderer.

(*Er erbittet das Bild zurück, da es der Kurprinzessin von Hessen zu Kassel gehöre.*)

Anmerkung. Der Maler Johann Erdmann Hummel hat Goethe am 15. September 1816 in Weimar besucht, s. *WA III 5*, 270<sub>20</sub>; *Goethe beschäftigt sich mit den Bildern am 1. und 2. Januar 1817*, s. *WA III 6*, 1<sub>1f.</sub> 14<sub>f.</sub> – Mond- und Kerzen-Licht: *Unter dieser Bedingung zeigen sich Farbige Schatten besonders deutlich*, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 76, *LA I 4*, 47<sub>17-37</sub>.

30. Dezember. S. Boissérée an Goethe. GSA 28/206,2 St. 34.

(*Über den Nutzen, den Künstler aus der Beschäftigung mit altdeutscher Kunst ziehen*)

Die Nachahmung der alten Kunstwerke selbst – außer dem zur Erlernung der Farben Technik nützlichen Kopieren – wird, wie mehr oder weniger alle Nachahmung von Kunstwerken, immer schädlich sein.

Die Forderung richtiger Zeichnung und gehöriger Beobachtung der Beleuchtung und Luftperspektiv dürfen unseren Künstlern um so weniger erlassen werden, da sie überall Lehrer und Gelegenheit finden, sich darin zu unterrichten und zu üben.

Was möchten wohl Joh. v. Eyck, Dürer, Leonardo, Raffael sagen, wenn sie das Treiben und Tun ihrer trägen Urenkel sähen? – Und wie würde Joh: v: Eyck die neu gewonnenen Regeln der Zeichnung und Kenntnisse der Optik benutzt haben! er der so viele Schwierigkeiten überwand, in so vielen Stücken selbst die Bahn brechen mußte! –

Für die Verbesserung des Kolorits versprechen wir uns noch die größte und schnellste Wirkung. Mein Bruder hat seit einem Jahr fortwährend Versuche gemacht, über die Haltbarkeit besonders der durchsichtigen Farben; über ihre Mischung unter einander; ihre Verbindung mit Ölen und Firnissen; sowie über die Reinigung und das Austrocknen der Öle usw. ...

Bei dieser Gelegenheit muß ich Ihnen doch auch das höchst schätzbare Buch über die Farben von Marcucci preisen, welches der berühmte römische Restaurator Palmaroli im J. 1813 mit Anmerkungen herausgegeben. Wilken brachte es uns von Rom mit. Für den Fall, daß Sie es noch nicht kennen sollten, setze ich den Titel an den Rand. (*Saggio Analitico-Chimico sopra i Colori minerali &. di Lorenzo Marcucci, colle note del S. Pietro Palmaroli Roma 1813. 8<sup>o</sup>.*)

In geschichtlicher Hinsicht habe ich ebenfalls wieder manches über das Kolorit gefunden. – Es wird immer deutlicher und klarer, daß Joh. v. Eyck der Schöpfer, nicht sowohl der Ölmalerei, als des neueren Kolorits genannt zu werden verdient. Man müßte nur in Italien sein, und die Werke, worauf es ankömmt, selbst sehen können, um die Abstammung sogar im Einzelnen mit aller Gewißheit darzutun.

1816 Manche andere schöne Aufklärung über die Geschichte der Malerei verdanke ich neueren Forschungen, wozu mich in den letzten Tagen der 2te Band von Fiorillo G. d. d. M. veranlaßt. Man findet in diesem, wie in dem 1ten Band, aus dem reichen Schatz der Göttinger Bibliothek einige unbekannte Nachrichten. Aber die Kompilation ist so durchaus Sinn und Verstandlos, daß man nicht der geringsten Angabe trauen darf, sondern alles mit der größten Mühe wieder aus den Quellen durcharbeiten muß. Den 1sten Band habe ich im Sommer mit auf der Reise nach Franken und Schwaben gehabt. Da kam die Sudelei erst recht zum Vorschein. Wirklich man mag in das Buch hineintasten, wo man will, überall begegnet man der abgeschmacktesten Verwirrung; denn selbst das erste und notwendigste Element einer Kompilation: die chronologische Logik fehlt an allen Enden. – Ich könnte Ihnen in dieser und jeder Hinsicht die tollsten zum Teil sogar belustigende Beispiele anführen.

*Anmerkung.* Mein Bruder ... Versuche: *Z 27. April 1817.* – Fiorillo G. d. d. M.: *Vermuthlich ‚Geschichte der zeichnenden Künste in Deutschland und den vereinigten Niederlanden‘, s. Fiorillo 1815. Der zweite Band, mit dem Erscheinungsjahr 1817 auf dem Titelblatt, enthält von S. 268 bis 554 die ‚Geschichte der Malerei in Deutschland und den vereinigten Niederlanden im funfzehnten und sechzehnten Jahrhundert‘.*

*1815/- Schopenhauer Lebenslauf. Briefw. (Lütkehaus) 58.*

Zwischen diesen Studien sann ich im Jahre 1815 eine neue Farbentheorie aus. Als zweifellos hatte ich erkannt, daß Goethe nur das Wesen und die Entstehung der sogenannten physischen Farben gefunden, dagegen keineswegs eine allgemeine Farbentheorie gegeben habe, die nach meiner Ansicht offenbar weder eine physikalische noch chemische, sondern eine rein physiologische sein mußte. Über diese meine Farbentheorie nun, die ich damals Goethe im Manuskript zusandte, verhandelte ich mit ihm, Briefe wechselnd, ein ganzes Jahr lang; ihr Beifall zu schenken versagte der große Mann jedoch beharrlich, obwohl er mir nie auch nur den geringsten Grund dagegen eingewendet hat; nur deshalb, weil meine Theorie, wie sie der Newtonschen in alle Stücken widerstreitet, so in einigen Einzelheiten auch mit der Goetheschen nicht im Einklange steht. „Die Einsicht aber“, wie Bacon von Verulam sagt, „ist nicht trocken Lichts, sondern vom Willen und von den Affekten beeinflusst.“ Diese Abhandlung über die Farben veröffentlichte ich im Jahre 1816, nicht zweifelnd, daß ich als der Erste erstanden sei, der Goethe zugestimmt. Übrigens bin ich fest und fester überzeugt, daß die darin entwickelte Theorie die richtige, die allein richtige sei; auch ist mir nicht bange, daß sie nicht in Bälde Anerkennung finden werde, indem ich meine Beruhigung darin finde, daß weder böswilliges Verschweigen noch hartnäckiges Ableugnen die Wahrheit zu verdrehen oder zu unterdrücken vermag. Denn um mich der Worte des Livius zu bedienen, die Wahrheit, sagt man, habe oft einen schweren Stand; ausgelöscht werden könne sie nie.

*Anmerkung.* *Original lateinisch, s. Schopenhauer / Grisebach 1892, Bd. 6, S. 260f.* – diesen Studien: *Schopenhauer hatte sich im Frühjahr 1814 nach Dresden begeben und dort die Ausarbeitung seines philosophischen Systems ‚Die Welt als Wille und Vorstellung‘ begonnen, dessen erste Auflage 1819 erschien.* – im Manuskript zusandte: *Vgl. die Anmerkung zu Z 3. September 1815.* – in einigen Einzelheiten auch mit der Goetheschen nicht im Einklang: *Das*

ist ein Widerspruch zu Schopenhauers vorher geäußelter Ansicht, daß Goethe nur das Wesen der physischen Farben erfaßt habe und eine Farbentheorie rein physiologisch sein müsse. Schopenhauer weicht also in den Grundsätzen von Goethe ab. Diese Einsicht formuliert Schopenhauer erst in der Einleitung zur 1851 erschienenen zweiten Auflage seiner Schrift ‚Ueber das Sehn und die Farben‘: „Die physiologischen Farben, welche mein Ausgangspunkt sind, legt er als ein abgeschlossenes, für sich bestehendes Phänomen dar, ohne auch nur zu versuchen, sie mit den physischen, seinem Hauptthema, in Verbindung zu bringen.“ Schopenhauer / Grisebach 1892, Bd. 6, S. 16. Goethe scheint sich mehr an der von Schopenhauer für möglich gehaltenen Wahrnehmung von Weiß bei zusammenwirkenden komplementären Lichtfarben gestört zu haben, vgl. Z 16. November 1815 und 6. Juli 1816. Daß Goethe auf die grundsätzliche Differenz nicht eingeht, legt die Frage nahe, ob er überhaupt an den in der Farbenlehre formulierten Prinzipien dauernd so festgehalten hat, wie es Schopenhauer und anderen erschienen ist, s. das Kapitel „Goethe’s Entoptische Farben: The Problem of Polarity“, Burwick 1986, S. 54–79.

– Klotz. *Gründliche Farbenlehre*, München 1816.

(Klotz folgt mit seiner Farbenlehre weder derjenigen Goethes noch Newtons Optik, berücksichtigt jedoch beide Arbeiten.)

20 Anmerkung. Vgl. LA II 5A, 108<sub>8</sub>–112<sub>17</sub>.

– Kries. *Lehrbuch der Physik*. Zweite, neu bearbeitete und verbesserte Auflage, Jena 1816, S. 200f.

(Kritische Erwähnung von Goethes Farbenlehre.)

Anmerkung. Vgl. LA II 5A, 112<sub>18–39</sub>.

25 – Goethe *Annalen*. WA I 36, 111f.

Im Chromatischen waren die entoptischen Phänomene an der Tagesordnung. Ich nahm zusammen was ich bis jetzt erfahren hatte, und trug es in einem kurzen Aufsatz vor, dessen bald gefühlte Unzulänglichkeit mich zu weitem Forschungen nötigte und mich immer näher zu dem Wahrhaften hindrängte.

30 Professor Pfaff sandte mir sein Werk gegen die Farbenlehre, nach einer den Deutschen angeborenen unartigen Zudringlichkeit. Ich legte es zur Seite bis auf künftige Tage, wo ich mit mir selbst vollkommen abgeschlossen hätte. Seinen eigenen Weg zu verfolgen bleibt immer das 35 Vorteilhafteste: denn dieser hat das Glückliche uns von Irrwegen wieder auf uns selbst zurückzuführen.

Dr. Schopenhauer trat als wohlwollender Freund an meine Seite. Wir verhandelten manches übereinstimmend mit einander, doch ließ sich zuletzt eine gewisse Scheidung nicht vermeiden, wie wenn zwei Freunde, 40 die bisher mit einander gegangen, sich die Hand geben, der eine jedoch nach Norden, der andere nach Süden will, da sie denn sehr schnell einander aus dem Gesichte kommen.

- 1816 Farbenversuche mit vegetabilischen Extrakten dienten wiederholt die höchste Konsequenz der Farbenlehre darzutun.  
*Anmerkung.* kurzen Aufsatz: *Vgl. die Anmerkung zu Z 11. Februar 1816.* — Professor Pfaff: *Seine Schrift ‚Ueber Newton’s Farbentheorie, Herrn von Goethe’s Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben‘, s. Pfaff 1813, hatte* 5  
*Pfaff gleich nach deren Erscheinen gesandt, vgl. Z 13. Dezember 1812 (Pfaff) in diesem Band und Z - 1813 (Pfaff), LA II 5A, 75<sub>43</sub>-77.* Goethe fügte sie damals nur den Akten über seine Farbenlehre hinzu, *vgl. Z 29. Dezember 1812. Im Jahr 1816 ist die Lektüre im Tagebuch vermerkt, vgl. Z 28. April 1816.* — Schopenhauer: *vgl. Z 19. Juli 1816.* — vegetabilischen Extrakten: *Vgl. die Anmerkung zu* 10  
*Z 14. Mai 1816.*
- 1817 2. Januar. Karl August an Goethe. Briefw. II 178f.  
 Da Du nicht recht mobil zu sein scheinst und beikommende darüber verblühen möchten, so lasse ich sie zu Dir reisen.  
 Diese 6 Pr(imel) Stauden sind zugleich eingesetzt worden. Die Nummern 1-2 15  
 sind beständig ohne Glocken geblieben. Die 4 andern wurden zu gleicher Zeit mit denen Glocken gedeckt, die auf selbigen befindlich sind. Im ganzen scheinen die Glocken sehr die Vegetation zu befördern; sie sind seit 6 Tagen aufgesetzt. Das Schwarze besonders unterdrückt die Vegetation, dann folgt das Blaue, dann das Rote; das Grüne scheint am ersprießlichsten zu wirken. Veränderung 20  
 der Farben an den Pflanzen kann ich nicht bemerken.  
*Anmerkung.* Glas-Glocken: *Karl August hatte deshalb bei Goethe angefragt, vgl. Z 20. Dezember 1816; vgl. auch Z 26. August 1816.*
7. Januar. Seebeck an Goethe. GSA 26/LI,18,2 Bl. 102-103.  
 Von den seit Malus Théorie de la double Réfraction erschienen(en) Schriften 25  
 kenne ich nur Biot Recherches expérimentales et mathématiques sur les Mouvements des Molécules de la lumière autour de leur centre de gravité. Paris. Didot 1814. 4to LXXVIII u. 523 Seiten. Einen sehr vollständigen Auszug daraus hat er in seinem *Traité de Physique expérimentale et mathématique T. IV* gegeben. Von H(ernn) Arago finden sich mehrere Abhandlungen über diesen 30  
 Gegenstand in den Mémoires de l’Institut de France, welche mir aber noch nicht zu Gesichte gekommen. Eine kurze Anzeige von ein Paar derselben fand ich im *Moniteur*. Auch in Gilberts Annalen von 1814 finden Sie einige Aufsätze der H(ernn) Biot u. Arago, es haben sich aber bedeutende Übersetzungsfehler eingeschlichen, auch sind einige Figuren, die H(ernn) Gilbert zur Erläuterung hinzugefügt hat, unrichtig. — Von H(ernn) Brewsters Arbeiten kenne ich 35  
 nur das, was er in dem *Treatise on new philos. Instruments* S. 322-352 mitgeteilt hat, und ein paar kurze Notizen von seinen späteren Abhandlungen in Nicholsons *Journal* 1814 Oktob(e)r. Seit ungefähr 2 Jahren habe ich kein englisches *Journal* erhalten, ich bin daher mit den neuern Untersuchungen der 40  
 Engländer in diesem Fach ganz unbekannt. Auch von H(ernn) Prof. Schweigger habe ich wenig Neues erfahren. Des Werkes von Sowerby hat er gar nicht erwähnt. Dem Titel nach war es mir schon früher bekannt, ich habe es auch bestellt, aber noch nicht erhalten. — Was ich H(ernn) Prof. Schweigger von meinen späteren Untersuchungen mitgeteilt habe, war ihm durchaus neu und un- 45  
 bekannt. P. Schw. ist jetzt in München.



- Von den Abhandlungen des H(ernn) Bourgeois, deren H(ern) Staatsrat Schultz erwähnt, kenne ich nur die 2te Sur les couleurs de l'Iris; sie enthält manches Gute, und ich glaube Sie auch schon früher darauf aufmerksam gemacht zu haben. Die erste Abhandlung: Sur les lois, que suivent – les couleurs p, welche seine Theorie enthalten muß, habe ich noch nicht erhalten, obwohl ich sie schon vor 1 Jahr bestellt hatte. – Unter meinen Notizen finde ich noch folgendes Werk: Experimental Researches concerning the Philosophy of permanent colours and the best Means of producing them by Dying, Calico printing etc. By Edward Bancroft M. D. F. R. S. 2 Vol. 8vo London 1813. S. 1124. welches sehr gelobt wird. – H(ern) Schrag läßt eben an einem optischen Werk von H(ernn) Werneburg drucken, welches zu Ostern ausgegeben werden soll. Ich kenne es noch nicht.
- Anmerkung. *Literaturübersicht auf Goethes Wunsch*, vgl. Z 8. November 1816. – Malus Théorie: s. *Malus 1810 und Malus 1810a*; vgl. Z 31. März 1814. – vollständigen Auszug ... T. IV: s. *Biot 1816*. – in Gilberts Annalen von 1814 ... Biot: „Ueber die neuen Eigenschaften der Lichttheilchen“, s. *Biot / Gilbert 1814*; „Bericht über eine Abhandlung des Hrn. Bérard“, s. *Bérard / Biot 1814*; „Untersuchungen über die ungewöhnliche Strahlenbrechung ... nahe am Horizonte“, s. *Biot / Brandes 1814*. – Arago: *Von Arago findet sich kein Aufsatz in den 1814 erschienenen Bänden. Über Forschungen von Arago wird berichtet in der Arbeit* „Ueber die neuen Eigenschaften der Lichttheilchen“, s. *Biot / Gilbert 1814*, S. 13, und in den „Untersuchungen über die ungewöhnliche Strahlenbrechung, ...“, s. *Biot / Brandes 1814*, S. 243–245. – einige Figuren ... unrichtig: *Seebeck meint vermutlich die Taf. V und VI mit 22 Figuren, hauptsächlich zur Erscheinungen durch Luftspiegelung*, s. *Biot / Brandes 1814*. – Brewsters ... S. 322–352: „Chap. IV. On the New Properties impressed upon Light by its transmission through Diaphanous Media, and by its reflection from the polished Surfaces of opaque and transparent Bodies“, s. *Brewster 1813*, S. 322–352; vgl. Z 23. Januar 1817. – Notizen ... in Nicholsons Journal 1814 Oktober: „On the Affections of Light transmitted through crystallized Bodies“, s. *Brewster 1814a*. – Werkes von Sowerby: *A New Elucidation of Colours*; s. *Sowerby 1809*; vgl. Z 5. November 1816. – P. Schw. ... München: *Die bevorstehende Berufung Schweigger's an die Akademie hatte Seebeck Goethe in einem Brief vom 9. September 1816 mitgeteilt (RA 7/471)*. – Bourgeois ... Schultz: *Vgl. die Beilage zu Z 4. bis 5. November 1816*. – früher darauf aufmerksam gemacht: vgl. Z 29. Dezember 1814. – Experimental Researches ... Bancroft: s. *Bancroft 1813*, vgl. Z 28. Februar 1817. – optischen Werk ... Werneburg: *„Merkwürdige Phänomene an und durch verschiedene Prismen“*, s. *Werneburg 1817*; vgl. Z 13. Mai 1817.

#### 14. Januar. Goethe an Seebeck. WA IV 27, 316.

- Vielen Dank für die chromatische Literatur: das polarisierte Licht und die Licht-Moleküls, die sich um ihren Schwerpunkt drehen, wollen mir freilich nicht in den Kopf. In unserer Sprache wird man mit der Sache geschwinder fertig. Merkwürdig, aber ganz natürlich ist es, daß bei Umkehrung des schwarzen Kreuzes in ein weißes die Farbenumkehrung auch die physiologische ist. Dieses Phänomen zeigt sich gar hübsch und bequem wenn man fortfährt in den Spiegel zu sehen, nachdem man den Kubus schnell weggenommen.

1817 Ich fahre fort diese Dinge immer zu betrachten und stelle sie mir nach meiner Weise zusammen und da erscheinen sie fast identisch mit den übrigen Phänomenen, die wir unter der Rubrik der physischen auf-  
führen, und ich sehe diese Ihre Entdeckung noch immer als das Tüpf-  
chen aufs i an, wodurch das ganze Wort klar wird, anstatt daß jene 5  
Herrn vom Handwerk mit seltsamen Redensarten die einfach begreif-  
lichen Erscheinungen verfinstern und aus dem Reiche der Natur in  
das Reich seltsamer Phantaseien auf ihrem eingebildeten exakten Wege  
hinüber schleppen.

Möchte ich mich bald mit Ihnen über dieses und anderes mündlich 10  
unterhalten können.

*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 49f. — chromatische Literatur: vgl. Z 7. Januar 1817. — Licht-Moleküls ... um ihren Schwerpunkt drehen: Nach dem Titel des von Seebeck lobend angeführten Werks von Biot ‚Recherches ... sur les mouvements des molécules de la lumière autour de leur centre de gravité‘; vgl. Z 7. Januar 1817. — geschwinder fertig: Im Konzept folgt: Mäßigung des Lichtes bei notwendiger Schwächung im Refraktionsfall spricht schon viel aus. Dunkel gegen Hell, Hell gegen Dunkel gilt für die Spiegel und Glimmerblätter, WA IV 27, 445. — Umkehrung des schwarzen Kreuzes ... die Farbenumkehrung auch die physiologische: Vgl. XXIX. Umsicht, LA I 8, 121<sub>24-38</sub>, und die Erläuterung in diesem Band, S. 1534f.; vgl. auch Z 19. Juli 1816. — Tüpfchen aufs i: vgl. Z 7. November 1816. — das ganze Wort: Vermutlich „entoptisch“, vgl. I. Woher benannt?, LA I 8, 95<sub>22-28</sub>.*

17. Januar. Knebel an Goethe. Briefw. II 211f.; nach Hs. GSA 28/513 St. 1.

Ich schicke Dir hier noch den Titel eines englischen Buchs, das ich kürzlich im 25  
Monthly Magazine angezeigt fand. Es scheint die Engländer fangen eher an  
als die Deutschen, der Wahrheit Deiner Entdeckungen Raum zu geben; wenig-  
stens scheint mir gegenwärtiges Buch nicht in den Newtonischen Grundsätzen  
abgefaßt zu sein.

*Anmerkung. Titel: Vermutlich ‚Experimental outlines, for a new theory of colours, light & vision‘, s. Reade 1816; vgl. Z 25. Februar 1817.*

20. Januar. Goethe an Seebeck. WA IV 27, 319f.

Nun hab ich noch einen Wunsch: Ew. Wohlgeb. möchten mir eine  
kurze dem größeren Publikum verständliche Anzeige baldigst sen-  
den, wie in Verfolg der Untersuchungen über den Doppelspat Diesel-  
ben jene schöne Entdeckung von den entoptischen Farben gemacht, 35  
inwiefern Brewster gleichzeitig dasselbe entdeckt, wie die Nachricht  
von beiden zu den Franzosen gelangt, wie diese sich dabei benom-  
men, wie endlich der Preis zwischen Ihnen beiden geteilt worden und  
worin der Preis bestanden und was etwa seit jener Zeit sich weiter er-  
geben? Ich wünsche einen solchen Aufsatz für das Rhein- und Main-  
heft, welches nach und nach wohl die ganze Hydrographie Deutsch- 40

lands durchschiffen wird, und dessen schon im Druck befangenes 1817  
2. Heft.

Weder von Ihrem Verdienst noch von der Aufmerksamkeit der Franzosen weiß kein Mensch in Deutschland etwas, eins wird mit dem andern  
5 verschwiegen. Mein 2. Heft legt sich im Kunstfache sehr an Laden und ich möchte auch auf andere Fächer kecklich hinweisen.

*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 5<sub>26</sub>. – verständliche Anzeige: Seebeck kommt der Bitte nach, vgl. Z 28. März 1817. – für das Rhein- und Mainheft: Goethe arbeitete zu dieser Zeit an Miscellen zum  
10 Rhein- und Main-Heft, s. WA III 6, 6<sub>13f</sub>; er veröffentlicht den ersten Teil von Seebecks brieflicher Mitteilung dann jedoch im ersten Heft des ersten Bandes Zur Naturwissenschaft überhaupt unter dem Titel Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 11–15, vgl. die Erläuterungen in diesem Band, S. 1441 ff. – weiß kein Mensch in Deutschland: Goethe kennt jedoch den Artikel über die Preisverleihung, den Schweigger in seinem Journal veröffentlicht hatte, vgl. Z 19. März  
15 1816.*

23. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 6.

Brewsters 4. Buch 4. Kapitel.

*Anmerkung. 4. Kapitel: „On the New Properties impressed upon Light by its  
20 transmission through Diaphanous Media, an by its reflection from the polished Surfaces of opaque and transparent Bodies“, in ‚A treatise on new philosophical instruments‘, Brewster 1813, S. 322–352; mit den Unterkapiteln: „1. On a New Property of Refracted Light“, S. 329–334; „2. On the Power of Transparent Bodies to deprive Light of this new Property“, S. 335 f.; „3. On New Optical  
25 Properties exhibited by Mica and Topaz“, S. 336–339; „4. On some new Optical Phenomena observed in a Rhomboid of Iceland Spar“, S. 339–344; „5. On the Modification of Light reflected from the Oxidated surface of polished Steel“, S. 344–347; „6. On the Modification of Light reflected from polished Metallic Surfaces“, S. 347–348; „7. On the Light reflected from the Clouds; the Blue  
30 Light of the Sky; and the Light which forms the Rainbow“, S. 349–352. Zu Brewster vgl. Z Dezember 1815, 6./11. Februar, 15. März 1816, 7. Januar, 28. März, 6. Mai, 25., 31. Juli 1817 und M 40.*

24. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 6f.

Entoptische Farben.

35 25. Januar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 7.

Agricola de re metallica. ... Nach Tische Tennstedter Teich Phänomenen.

*Anmerkung. Agricola de re metallica: Vermutlich die in Basel erschienene Teilsammlung, s. Agricola 1657, die auch ‚De natura eorum quae effluunt ex terra‘  
40 enthält; dort S. 565 der Hinweis auf den Teich bei Tennstedt; vgl. 11. Im Wasser Flamme, LA I 8, 198<sub>4</sub>–200<sub>27</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1590 ff., sowie Nickol / Nieke 2004, S. 186 (Anmerkung 32).*

1817 28. Januar. Seebeck an Goethe. GSA 28/73 Bl. 69.

Ew. Exzellenz bin ich sehr verbunden, für Ihre gütige Absicht, auch das größere Publikum auf meine Entdeckung der entoptischen Figuren und die damit verknüpften Untersuchungen aufmerksam zu machen, und werde nicht ermangeln Ihnen die verlangten Notizen bald mitzuteilen; heute ist es mir unmöglich. Bemerken will ich hier nur, daß H(err) Brewster keinesweges gleichzeitig mit mir jene Entdeckung gemacht hat, wie er zu behaupten scheint, (S. Göttinger gelehrte Anzeigen 1816 No 176.) sondern er hat erst  $\frac{3}{4}$  Jahr später, und nachdem meine 1te Abhand(lung) längst in London und Paris bekannt war, Untersuchungen über die Farbenfiguren der Glaskörper und Kristalle angestellt. Auch hat das Institut de France ihn wegen zwei anderer Entdeckungen und wegen eines développement der Phänomene, welche ich entdeckt habe, die Hälfte des Preises erteilt; wie Sie im Moniteur 1816 No 10 finden werden. Dieses développement kenne ich noch nicht. Daß die Figurenbildung in Glasmassen von der Art der Abkühlung abhängt, und wie man jenen Körpern die Eigenschaft entoptische Figuren zu erzeugen nach Belieben geben und nehmen könne, glaube ich gleichfalls zuerst vollständig auseinander gesetzt zu haben, wie dies denn auch von dem Pariser Institut anerkannt worden ist. Anmerkung. Vgl. Z 20. Januar, 28. März 1817 und Seebeck, Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 11–15 und Erläuterungen in diesem Band, S. 1441 ff. – Göttinger gelehrte ... 176: s. Mayer / Brewster 1816. – 1te Abhand(lung): s. Seebeck 1813. – Moniteur 1816 No 10: s. Institut de France 1816.

2. Februar. J. G. Lenz an Goethe. GSA 28/73 Bl. 68.

Excellentissime! gestern erhielt ich von meinem Freund John aus Berlin beigehenden Lichtmagnet, den er aus unserem Cölestin glücklich verfertigt hat. Diese Erscheinung werden unser Durchlauchtigster Großherzog Königl(iche) Hoheit gewiß mit Vergnügen erblicken. Dieser Lichtmagnet leuchtet mit einem hellblauen Lichte weit prachtvoller, als der aus dem Bologneser-Spat präparierte.

Anmerkung. Freund John: Johann Friedrich John, Chemiker in Berlin. – Lichtmagnet: Vermutlich Strontiumsulfid, das wie Bariumsulfid (Bologneser-Spat) phosphoresziert, vgl. LA II 8A, 454<sub>10–13</sub>. – Cölestin: vgl. Z 26. August 1816.

8. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 11.

Nordlicht beobachtet.

Anmerkung. Vgl. Z 8. Februar 1817, LA II 2, 311<sub>23–28</sub>. – Nordlicht: Eine Beschreibung des Phänomens enthält der vom 11. Februar 1817 datierte kleine Aufsatz Nordlicht, LA I 11, 178f., vgl. die Erläuterungen LA II 2, 638f. Eine Erklärung der Erscheinung auf der Grundlage seiner Farbenlehre hat Goethe nicht unternommen. An eine zweite Beobachtung, vgl. Z 7. Januar 1831, knüpfen sich jedoch Überlegungen zu farbigen Schatten.

16. Februar ? Karl August an Goethe. Briefw. II 181.

Wenn es Dir recht ist, so komme ich zwischen 11 – 12 Uhr mit Lindenau zu Dir. Er mögte gerne die Seebeckischen Gläser bei dir sehn und ich auch.

Anmerkung. Besuch am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 14<sub>3f</sub>. – Lindenau: Bernhard August von Lindenau, Astronom, 1808 bis 1817 Direktor

der Sternwarte auf dem Seeberg bei Gotha; Goethe zählt von Lindenau unter die Widersacher, LA I 8, 203<sub>36f.</sub>; vgl. LA II 5A, 48<sub>25-48.</sub> sowie in diesem Band Z 10. Juni 1817. – Seebeckischen Gläser: Spannungsdoppelbrechende Glaskörper.

1817

5 23. Februar. C. G. K. Vogel an Goethe. GSA 26/LI,18,2 Bl. 112.

Der Korrespondent Herr Hüttner in London gibt wegen der für Ew. Exzellenz bestellten Bücher, folgende Nachricht:

„Von den bestellten Büchern gehen heute (7. Febr. 1817.) zwei nach Hamburg und zwei nach Paris ab. – Das Buch A new elucidation of colours by

10 James Sowerby 1809. kennt man gar nicht. Keiner der beiden Taylors in London hat es verlegt.“

Ew. Exzellenz gnädigen Befehl überlassend, ob dem Herrn Hüttner der Katalog angezeigt werden soll, aus welchem dieses Buch ausgeschrieben worden?

15 *Anmerkung.* Zur Bestellung des Buchs ‚A New Elucidation of Colours‘, s. Sowerby 1809, wurden vielleicht Configliachis unvollständige bibliographische Angaben an Hüttner nach London übermittelt; vgl. Z zwischen 16. November 1816 und Februar 1817 und 7. April 1817. Seebeck hatte Goethe, Z 29. Dezember 1814, die Anschrift von Sowerby nach den Angaben im *Philosophical Magazine and Journal* 43 (1814) mitgeteilt: „No 2 Mead Place Lambeth.“ – beiden

20 Taylors: Der Verleger John Taylor (1781–1864) und Richard Taylor (1781–1858), Drucker, Naturforscher, Schriftsteller und Verleger, seit Bd. 60 (1822) mit A. Tilloch Herausgeber des ‚*Philosophical Magazine and Journal*‘. Der Name des letzteren steht auf dem Titelblatt des Buchs von Sowerby; er war jedoch nicht sein Verleger, sondern Drucker, vgl. 7. April 1817.

25 25. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 16.

Dr. Reades Farbentheorie.

*Anmerkung.* Reades Farbentheorie: ‚*Experimental outlines, for a new theory of colours, light & vision*‘, s. Reade 1816; vgl. Z 17. Januar, 3. Juni (an Kräuter), 25. Juli 1817, 12. April, – 1820 (Annalen), 19. März 1822, 24. Juni 1827 und

30 M 40.

28. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 17.

Bancroft on Permanent colours.

*Anmerkung.* Bancroft: ‚*Experimental researches concerning the Philosophy of Permanent Colours*‘, s. Bancroft 1813; vgl. Z 7. Januar, 3. Juni (an Kräuter),

35 6. Juni und 25. Juli 1817.

(TL) 6. März. Goethe Tagebuch. WA III 6, 19.

Bei Serenissimo die Holz-Harmonika.

*Anmerkung.* Holz-Harmonika: Das von seinem Erfinder, Johann David Buschmann, vgl. Z 9. März 1817, aus Friedrichroda, vorgeführte Terpodion: „Terpodion (d. i. Wonneklang), ein von Buschmann erfundenes, dem tafelförmigen Fortepiano ähnliches Tasteninstrument, welches in sich die Töne des Serpents, des Fagotts, des Hornes u. der Klarinette vereint, u. dessen Töne durch Reibung von Holzstäben an einer durch Treten in Umschwung gesetzten Walze hervorge-

40

- 1817 *bracht werden.* “Pierer 1857, Bd. 17, S. 389. *Vom Prinzip der Klangerzeugung durch Reibung von Stäben ist das Terpodion Chladni's Euphon, vgl. Z 29. Mai 1795, zu vergleichen.*

(TL) 6. März ? *Karl August an Goethe. Briefw. II 182.*

Erzeige mir die Ehre, um 10 Uhr zu mir zu kommen und bringe die Sachen mit, die zu den Chladnischen sichtbar gewordenen Tönen gehören. Es kommt um diese Zeit ein Mann mit einem seltsamen Instrument zu mir.

*Anmerkung. Datierung erschlossen nach Z 6. März 1817, s. Karl August Briefw., Bd. 2, S. 409 (zu Nr. 585). – Chladnischen sichtbar gewordenen Tönen: Vermutlich die Instrumente und Hilfsmittel zur Darstellung der von Chladni entdeckten Klangfiguren, vgl. Z 5.–7. September 1788. Goethe besaß einen solchen Apparat, vgl. Z 24. März 1817 (an A. von Goethe, Punkt 9.).*

(TL) 9. März. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 20.*

Harmonika-Spieler Buschmann.

*Anmerkung. Vgl. Z 6. März 1817.*

22. März. *Goethe an Döbereiner. WA IV 28, 29.*

(Jena) Da ich doch einige Ungeduld spüre, die Versuche des Stahlanlaufens zu sehen; so wünschte daß Ew. Wohlgeboren morgen ein Stündchen dazu aussetzten. Nach Ihrer Frühstunde könnten wir das Nähere besprechen.

*Anmerkung. Abgesehen von kurzen Zwischenaufenthalten in Weimar verbringt Goethe die Zeit vom 21. März bis 7. August 1817 in Jena. – Versuche des Stahlanlaufens: Goethe zählt die Anlaßfarben des Stahls zu den epoptischen Farben, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 431, LA I 4, 140<sub>28f.</sub>; § 471–478, ebenda, S. 151<sub>24–</sub>152<sub>32</sub> und § 485, ebenda, S. 154<sub>5–22</sub>. Goethe war an dem Verhältnis der epoptischen zu den entoptischen Farben interessiert, vgl. Z 20. November 1816, 24. März (an August von Goethe), 24. und 27. April 1817. – Ungeduld: Vgl. die Anmerkung zu der fraglichen Datierung bei Z 4. April 1817 (an Döbereiner).*

23. März. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 24.*

(Jena) Bergrat Döbereiner fuhr mit mir bis Winzerle, Gespräch über die neusten Chemica. Angewandte Chemie, entoptische Farben.

24. März. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 25.*

(Jena) An Kammerjunker von Goethe, Entoptischen Apparat verlangt.

24. März. *Goethe an August von Goethe. WA IV 28, 31f.; nach Hs. GSA 28/74 Bl. 161.*

(Jena) Ich wünsche den sämtlichen Apparat zu den Entoptischen Farben herüber.

- 1.) Das Gestell, wobei die obere Schraube heraus zu nehmen und besonders einzupacken wäre.

- 2.) Die Spiegel könnte man mit den Gläsern aufeinander legen, wenn man vorher genugsam weißes Papier dazwischen gebracht. Diese können alsdann auf einander gebunden werden.

Alsdann findet sich im Deckenzimmer rechts wenn man vom Saal her-  
5 eingeht, der Spieltisch, in dessen Schublade der übrige Apparat bei-  
sammen liegt.

- 3.) Ist zuvörderst das grüne Buch worinnen Glimmerblätter lie-  
gen, mit Bindfaden zuzuschneiden, und ein Kästchen aufzusu-  
10 chern worein es paßt, oben drauf können alsdann die beiden  
Spiegel und nachstehendes gepackt werden

- 4.) Eine größere und kleinere Glaskugel

No. 5) kleine viereckige Glasplatten

- 5.) Dergl(*eichen*) dreieckigte

- 6.) Dergl(*eichen*) runde

- 15 7.) Die beiden dicken aufeinander liegenden Glasplatten welche  
von Kräuter erhalten.

- 8.) einige Stücke Marienglas

- 9.) einige größere Platten viereckigt von Spiegelscheiben, sonst zum  
Chladnischen Apparat gehörig, alles findet sich zusammen in  
20 derselben Schublade, meist in der vordern Reihe.

- 10.) Das Faszikel Akten *Entoptische Farben* wünsche gleichfalls.

- 11.) Auch das hölzerne Keilchen welches unter die Spiegel gescho-  
ben wird, wäre nicht zu vergessen.

Nach großen Fischen sind Netz und Angel ausgeworfen.

25 *Anmerkung. Bestellung der Geräte und Mittel zu Versuchen über entoptische  
Farben; zu deren Ausführung vgl. die Randbemerkungen Z 25. März 1817. Außer  
dem Entoptischen Gestell, dem Spiegelpolarisationsapparat (1, 2 und 11), for-  
dert Goethe Glasplatten an, die wahrscheinlich durch Wärmebehandlung die  
Eigenschaften akzidenteller Doppelbrechung erhalten sollten (No. 5, 5 und 6),  
30 vgl. Z 4. April 1817. Die dicken aufeinander liegenden Glasplatten (7) werden  
zur Erzeugung epoptischer Farben gebraucht. Die Kristalle Glimmer (3) und  
Gips (8) sind von Natur doppelbrechend; sie können wegen ihrer Blätterstruktur  
jedoch auch epoptische Farben hervorbringen, vgl. Zur Farbenlehre. Didakti-  
scher Teil. § 431, LA I 4, 140<sub>13</sub>f. Die Spiegelscheiben (9) waren vermutlich un-  
35 beschichtet, so daß mit ihnen Reflexion und Brechung untersucht werden konn-  
ten, z. B. bei dem von Schweigger vorgeschlagenen Versuch mit einem entoptischen  
Glaswürfel und einer Glasplatte, vgl. die Erläuterung zu Elementen der entopti-  
schen Farben, LA I 8, 21-24, und M 54. Sollte es sich doch um metallbeschich-  
tete Glasspiegel gehandelt haben, dienten sie als Medien mit besonders hohem  
40 Reflexionsvermögen, vgl. Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21-24,  
bes. S. 22<sub>5-14</sub>, und zur Abänderung der Wirkung des Polarisationsapparats,  
vgl. ebenda, S. 23<sub>20-22</sub>. Die Glaskugel (4) verwendet Goethe gewöhnlich als  
Modell des Wassertropfens zur Erklärung des Regenbogens; vgl. im Verzeichnis  
Apparat, M 6<sub>76-78</sub> sowie Z 6. September 1815 und 6. August 1817; als massive*

1817 *Glaskörper könnten Kugeln auch Materialspannungen und damit akzidentelle Doppelbrechung aufweisen. Der Faszikel (10) könnte eine Vorstufe des jetzigen Faszikels GSA 26/L,4a gewesen sein, vgl. die Beschreibung in der Überlieferung zu M 15, der die zwei Hauptarbeiten von Seebeck enthält, vgl. M 15 und M 19, in denen Goethe nach der geglückten Entdeckung der Elemente der entoptischen Farben liest, vgl. Z 9. Juni 1817.* – Nach großen Fischen sind Netz und Angel ausgeworfen.: *Der Satz ist in der Handschrift gestrichen. Vordergrundig geht es um eine Bitte, die A. von Goethe in seinem Brief vom 22. März 1817 äußert: „Sollte sich etwa ein großer Fisch in Jena fangen lassen so bitte ihn mir als hiesigen Fischreier zu senden wir wollen ihn auf dem Fürstenhause auf ihr Wohl verzehren,“ Briefw. (Sanford), S. 198 (Nr. 199). Goethe erfüllt den Wunsch; August dankt am 28. März für den „übersendeten Fisch“, und berichtet am folgenden Tag von der Fischmahlzeit „auf dem Fürstenhause“, Briefw. (Sanford), S. 204f. (Nr. 204f.). Vielleicht bezieht jedoch Goethe die großen Fische auch noch in einem Doppelsinn metaphorisch auf die Erklärung der entoptischen Farben, zu deren Gelingen er bereits Netz und Angel ausgeworfen hat, vgl. Z 22. und 23 März 1817 sowie die obige Anforderung des entoptischen Apparats selbst. In der Nachricht vom Gelingen scheint Goethe das Bild wieder aufzunehmen: Ich hielt aber nicht einen Aal beim Schwanz, sondern einen Drachen am Kragen, und würgte ihn so lange, bis er sich ergeben mußte, Z 5. Juni 1817.*

25. März. *August von Goethe Randbemerkungen. Briefw. (Sanford), S. 198–200 (Nr. 200); nach Hs. GSA 28/74 Bl. 161.*

(Zu Nr. 1–7:)

Folgt der ganze Apparat.

(Zu Nr. 8–10:)

Folgt anbei.

(Zu Nr. 11:)

ad 11. Hat trotz dem genauesten Nachforschungen nicht gefunden werden können.

*Anmerkung. Die Randbemerkung hat Kräuter auf das Blatt mit Goethes Bestellung, Z 24. März 1817, geschrieben und als Datum der Versendung den 25. März 1817 vermerkt, s. WA IV 28, 372 (zu Nr. 7687).*

26. März. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 25.*

(Jena) Eröffnung des von Weimar gekommenen Kastens.

*Anmerkung. Die Sendung mit den bestellten optischen Gerätschaften, vgl. Z 24. und 25. März 1817.*

26. März. *Vulpian an Goethe. Briefw. I 200f. (Nr. 340); nach Hs. GSA 28/73 Bl. 136.*

Es hat die Hoffmann(sche) Buchhandlung uns auf Ew. Exzellenz Befehl bestellt das Buch geschickt; Biot Tr(aité) de Physique 4 Bände. Soll ich dieses Werk auf Ihr Zimmer bringen lassen, oder dasselbe nach Jena senden?

*Anmerkung. Vgl. Z 15. Juli 1816. – nach Jena: Goethe entleiht das Werk am 23. Juli 1817 aus der Weimarer Bibliothek und vermerkt den Erhalt in Jena am selben Tag im Tagebuch.*



28. März. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 26f.*

(Jena) Döbereiner Entoptica. ... Starke d. J. Voigt d. J. Schön das entoptische Phänomen zeigender Kubus. Anmaßung, Paralogismen der Zuschauer.

1817

- 5 *Anmerkung. Kubus: Vgl. Z 29. März 1817; der Glaswürfel hat offenbar nicht F. S. Voigt, sondern dem Vater, J. H. Voigt, gehört, vgl. Z 4. Juli 1817. – Anmaßung ... der Zuschauer: vgl. Z 11. Mai 1816.*

28. März. *Goethe an Kräuter. WA IV 51, 412.*

(Jena) 5.) Die Exemplare des kleinen Heftes von Staatsr(at) Schultz über Physiologie Farben wünsche herüber.

- 10 *Anmerkung. Vgl. Z 5. April 1817.*

28. März. *Seebeck an Goethe. GSA 26/LI, 18, 2 Bl. 104–109.*

Ew. Exzellenz sage ich den verbindlichsten Dank, für Ihre gütige Absicht, das größere Publikum auf meine Untersuchungen aufmerksam zu machen. Die größere Publikum auf meine Untersuchungen aufmerksam zu machen. Die

- 15 Notizen, welche Sie zu erhalten wünschen, betreffen hauptsächlich den Pariser Preis und die Ansprüche des H(ernn) Brewster auf die Entdeckung der entoptischen Figuren. Was mir davon bekannt ist, werde ich Ihnen hier in der Kürze mitteilen, auch wie ich jene Entdeckung gemacht, und was sich seit dem Preis weiter begeben, Ihrem Wunsche gemäß, näher angeben.
- 20 Die erste Nachricht von den interessantesten Entdeckungen des H(ernn) Malus über Spiegelung und doppelte Strahlenbrechung erhielten wir durch das Bulletin de la Soc. Philomatique 1809 Janvier, ein Auszug aus einer Abhandlung des H(ernn) Malus, welche am 12ten Dez. 1808 im Institut de France war vorgelesen worden. 1810 erschien dessen Théorie de la double Réfraction, und 1811
- 25 im Moniteur No 72, 73, 243, 247 Auszüge aus mehreren neuen Abhandlungen der Herren Malus, Biot und Arago über denselben Gegenstand. Diese waren mir bekannt, als ich in der Mitte des August 1812 die ersten Versuche über jene merkwürdigen Erscheinungen anzustellen begann. Es war von den französischen Physikern bereits entdeckt, daß die verdoppelnden Kristalle die Eigenschaft besitzen, die in Malus Apparat bei sich kreuzender Lage der Spiegel
- 30 aufgehobene Spiegelung oder aufgehobenen Doppelbilder der Kalkspate wiederherzustellen, wobei von H(ernn) Arago zuerst am Glimmer, Gips und Bergkristall einen (!) Farbenwechsel in den beiden Bildern eines Doppelspat- oder Bergkristall-Prisma bemerkt worden war. Dieselbe Wirkung hatte Malus an
- 35 mehreren organischen Körpern wahrgenommen. Den einfach brechenden Körpern hingegen fand er, fehle diese Eigenschaft, den kristallisierten so wie den unkrystallisierten. Doch an Einem Körper aus dieser letztern Klasse, am Glase, und zwar an einem etwas prismatischen Flintglase, hatte H(ernn) Arago eine ähnliche Wirkung wahrgenommen, wie am Glimmer und Bergkristall. Dieses,
- 40 sagt er im Moniteur 1811 No 243 depolarisierte in allen Stellen die Lichtstrahlen, und auch hier erschienen die beiden Bilder des Kalkspates bisweilen in entgegengesetzten Farben, doch mehrenteils farblos. – Dasselbe hatte ich Gelegenheit an einigen dicken Gläsern zu bemerken, ich fand aber auch, daß nicht alle Stellen derselben gleich wirkten, daß einige die Spiegelung und die
- 45 Doppelbilder herstellten, andere nicht, und daß wenn eine Stelle bei veränderter Richtung des Glases das Vermögen der Wiederherstellung verlor, ein an-

1817 derer Punkt dasselbe erhielt, welcher vorher unwirksam gewesen war. Ja was noch merkwürdiger: bei unveränderter Richtung des Glases gegen die übrigen Teile des Apparates stellten einzelne Punkte das ordinäre Bild des Doppelspates, andere das extraordinäre und mehrere das Doppelbild wieder her. Die Neuheit dieser Erfahrung und die Aussicht, welche sich hier zu näheren Aufschlüssen über die Bedingungen und Gesetze der doppelten Strahlenbrechung überhaupt, oder doch mindestens über die Wirkung der verdoppelnden Kristalle im Spiegelungsapparat zu eröffnen schienen, forderten zur genauesten Untersuchung dieser Erscheinungen auf. An einem Glaswürfel entdeckte ich zuerst eine gesetzmäßige Folge in Wiederherstellung und Aufhebung der Bilder des Kalkspates, der einzelnen sowohl als der doppelten, und bestimmte genau die Punkte, an welchen die eine oder die andere Wirkung eintritt, und zwar für jede Hauptrichtung des Würfels. Welchen Einfluß die äußere Gestalt der Körper auf die Erscheinungen habe, war der nächste Gegenstand der Untersuchung, und ich fand, daß wie die äußere Form der Glaskörper verändert werde, auch die Lage der herstellenden Punkte sich verändere. An mehreren Würfeln, Zylindern, drei- und vierseitigen Prismen, Kegel und Halbkugeln wurden nun die verschiedenen wirkenden Punkte bezeichnet. Diese und alle übrigen § 6 bis 16 meiner ersten Abhandlung in Schweiggers Journal für Chemie u. Phys. B. VII Heft 3 angeführten Beobachtungen wurden gemacht, ehe ich noch die Figuren, welche ich später entoptische genannt habe, gesehen hatte. Mein erster Spiegelungsapparat hatte nämlich die unbequeme Einrichtung, daß das Licht durch eine kleine Öffnung eines nahe vor dem ersten Spiegel befestigten Schirmes fiel, welcher nicht zurückgeschlagen werden konnte; es war daher immer nur ein kleiner Raum der Glaskörper, kaum 2 Linien im Durchmesser, erleuchtet, und so entdeckte ich denn alle einzelne Teile der entoptischen Figuren, ohne daß mir die ganzen Figuren zu Gesichte kamen. Schon am 14ten Sept. 1812 hatte ich in mein Tagebuch alle die Erscheinungen, welche § 8 u. 9 der angeführten Abhandlung beschrieben worden, nebst der dazu gehörenden 2tn Figur Taf. I eingetragen. — Erst nachdem andere Untersuchungen mich auf den § 23 jener Abhandlung beschriebenen Brechungsapparat geführt hatten, erblickte ich in diesem am 21ten Febr. 1813 zum erstenmal die vollständigen entoptischen Figuren, welche auf der 2tn Tafel a. a. O. abgebildet worden sind. Und nun zeigte sich, daß die Herstellung der aufgehobenen Spiegelung sowohl, als der Doppelbilder des Kalkspates nur an den hellen Stellen der Figuren erfolge, an den dunkeln aber wieder verschwinde, daß die Farbensäume an den Rändern der dunkeln Teile, oder wo ein Helleres an ein Trüberes gränzt, entstehen, u. s. w. Deutlich wurde nun erkannt, daß es bei diesen Farbenbildungen nicht auf die Dicke oder Dünneheit der Körper ankomme, wie man früher aus den Erscheinungen am Glimmer und Gips geschlossen hatte, auch nicht auf prismatische Form der Gläser, sondern daß sie sich in ganz parallelen Glaskörpern bei perpendikulär einfallendem Lichte bilden. Ich zeigte, daß nicht alle Gläser gleiche Farbenfiguren erzeugen, wenn sie auch in Form und Dicke einander gleich sind, und daß die mehresten, wie Zb. gewöhnliches Tafelglas und Scheiben von Spiegelglas p keine Figuren hervorbringe(n), auch nicht wenn mehrere über einander geschichtet werden. Es wurde ferner bemerkt, daß die entoptischen Figuren sich verändern, wenn die Glaskörper in andere Richtungen gegen die übrigen unveränderten Teile des Apparates gebracht werden, ja daß ganz entgegengesetzte Figuren

erscheinen, je nachdem die beiden Spiegel des Apparates oder die beiden Scheibensäulen eine sich kreuzende oder eine gleichnamige Richtung erhalten. Auch machte ich auf den Gegensatz aufmerksam, welcher sich noch besonders zwischen Spiegelung und Brechung an den entoptischen Figuren zeigt, so daß ein Spiegel und eine Scheibensäule in gleichnamiger Richtung verbunden, dieselbe Figur im zwischen ihnen befindlichen Glaskörper hervorrufft, wie 2 sich kreuzende Spiegel oder Scheibensäulen; daß hingegen ein Spiegel und eine Scheibensäule in sich kreuzender Lage verbunden, die entgegengesetzte Figur, und zwar wie 2 gleichnamig gerichtete Spiegel oder Scheibensäulen erzeuge. Später fand ich, daß auch durch einfache Spiegel die entoptischen Figuren der Glaskörper dargestellt werden können, daß aber immer eine doppelte Beleuchtung dazu erforderlich sei. Wird Zb. Ein Spiegel gegen den klaren Himmel gekehrt, und ein Glaskörper davor gehalten, so vertritt der Himmel die Stelle des 2ten Spiegels, und es entstehen in dem Glaskörper entgegengesetzte Figuren, je nachdem die Sonne dem Beobachter im Rücken oder zur Seite steht. Bei ganz gleichförmig bedecktem Himmel erscheint auch in den besten entoptischen Gläsern keine Figur, wenn nicht irgend woher sonst ein reflektiertes Licht auf dieselben fällt, oder vielmehr, wenn sie nicht irgend einen spiegelnden Hintergrund haben, auf welchen ein lebhafteres Licht fallen muß. Diese Beobachtungen und Versuche habe ich im 3ten Heft des Schweiggerschen Journals für Chemie u. Phys. 1813 bekannt gemacht.

Mancherlei Störungen und andere Arbeiten unterbrachen diese Untersuchungen. Lange blieb es unentschieden, von welchen Bedingungen es abhängt, daß einige Gläser das Vermögen der entoptischen Figurenbildung besitzen, andere nicht, bis ich durch das plötzliche Zerspringen eines schönen entoptischen Glases in mehrere Stücke, als davon etwas mit der Scheibe herunter geschnitten werden sollte, und durch die wiederholten Klagen meiner Glasschleifer über die Härte einiger Gläser, welche dazu als die vorzüglichsten in Darstellung der entoptischen Figuren befunden wurden, auf die Vermutung kam, daß wohl nur schnell abgekühlte, und deshalb härtere und zerbrechlichere Gläser abschließend die Eigenschaft besitzen möchten, entoptische Figuren zu bilden. Folgende Versuche wurden nun angestellt. Scheiben von Spiegelglas, welche keine Spur einer entoptischen Figur zeigten, wurden im Tiegel bis zum Rotglühen erhitzt, und ein Teil derselben an freier Luft abgekühlt, ein anderer in bedeckten Tiegeln und in erwärmten Ofen. Es bestätigte sich was ich erwartet hatte; die ersteren bildeten entoptische Figuren, die letztern keine. Gläser welche vortreffliche entoptische Figuren erzeugten, wurden gegläht und langsam abgekühlt; sie hatten nun diese Eigenschaft verloren. Gläser im glühenden Zustande zwischen die Spiegel gebracht, zeigten keine Figuren; erst im Abkühlen fingen sie an sich zu bilden. So war denn der oben stehende Satz bestätigt. Von diesen Versuchen, welche im Oktober 1814 unternommen wurden, so wie von mehreren andern, habe ich in Schweiggers Journal für Chemie u. Physik B. XII S. 1 bis 17 Nachricht gegeben. Von den letztern will ich hier nur noch einen ausheben, welcher besonders beachtet zu werden verdient. Wenn entoptische Figurenscheiben von gleicher Art über einander geschichtet werden, so erscheinen neue und zusammengesetztere Figuren, als jede Scheibe einzeln gezeigt hatte, d. h. die entoptischen Farbenfiguren bilden sich durch das Über-einanderschichten gleichartiger Scheiben immer weiter aus. Späterhin fand

1817 ich, daß dies seine Gränze hat, und daß über eine gewisse Zahl hinaus die Figur wieder schwächer wird und endlich ganz verschwindet. Zb. 30 bis 40 der vortrefflichsten entoptischen Scheiben geben keine Figur mehr, sie erscheinen im Spiegelungsapparat so gleichförmig trüb als gutgekühlte Gläser.

Diese Entdeckungen sind es, für welche mir von dem Institut de France die Hälfte des für 1816 ausgesetzten Preises zuerkannt wurde. Ich hatte mich um diesen Preis nicht beworben; es war mir die Aufgabe sogar unbekannt geblieben. Herr Arago hat das Institut zuerst auf meine Untersuchungen aufmerksam gemacht, wie ich von Herrn Minister von Altenstein und H(*errn*) Prof. Schweigger erfahre, denen er es selbst gesagt hat. Die erste Nachricht erhielt ich von Herrn Biot, welcher mir im Dezember 1815 anzeigte, daß eine Kommission des Instituts, zu welcher er gleichfalls gehöre, eben im Begriff sei, über einen Preis für die besten zur allgemeinen Physik gehörigen Versuche zu entscheiden, welche vor dem 1ten Oktober 1815 zur Kenntnis des Instituts gelangt und nicht vor dem 1ten Oktober 1813 bekannt waren. Man habe meiner hierbei gedacht, und er forderte mich zugleich auf, ihm ein Exemplar der Abhandlung zu senden, in welcher ich das Verfahren beschrieben hätte, wie den Gläsern die Eigenschaft entoptische Figuren zu erzeugen nach Willkür erteilt und genommen werden könne. Noch ehe er meine Antwort erhielt, zeigte er mir an, daß er diese Abhandlung auf der königlichen Bibliothek gefunden habe. Bald nachher erfolgte die Erteilung des Preises, worüber das im Moniteur 1816 No 10 eingerückte Programm des Institut de France folgende nähere Angabe enthält: La classe, après avoir entendu la commission chargée d'examiner les pièces qui pouvaient concourir, a jugé, d'après son rapport, qu'il convenait de partager ce prix entre M. Seebeck et M. Brewster. — M. Seebeck a découvert que toutes les masses de verre, chauffées et ensuite refroidies rapidement, produisent des figures régulières diversement colorées, lorsqu'elles sont interposées entre des piles de glace ou entre des miroirs réflecteurs, combinés suivant la méthode de Malus. Il a vu en outre que les figures qui se produisent dans un même morceau devenaient différentes quand on (*en*) changeait la forme. M. Seebeck a publié sa découverte dans le Journal de Physique de Schweigger, en 1813 et 1814; il a montré que ces phénomènes dépendent de la rapidité du refroidissement, de sorte que l'on peut ainsi, par des réchauffements et des refroidissements convenables, donner ou ôter au verre la propriété de produire des couleurs. — Mr. Brewster est auteur d'un grand nombre de mémoires insérés dans les Transactions philosophiques, et qui sont compris dans les limites du concours. Il en a envoyé plusieurs autres en manuscrits. Parmi les faits importants contenus dans ces mémoires, il en est beaucoup qui ont été antérieurement découverts et imprimés en France; mais dans le nombre des résultats qui appartiennent à M. Brewster, les commissaires ont spécialement distingué le transport des couleurs de la nacre de perle, la formation des couleurs complémentaires par des réflexions successives entre des surfaces métalliques, et le développement des phénomènes que M. Seebeck avait découverts. — Der ganze Preis betrug 3000 Fr. Jeder von uns erhielt eine goldene Medaille mit seinem Namen, von 317 Fr. inneren Wert und 1183 Fr in Silber.

Die weitere Entwicklung der entoptischen Phänomene von H(*errn*) Brewster, deren hier Erwähnung geschehen, kenne ich nicht, ich weiß auch nicht, ob sie in einer Abhandlung desselben enthalten ist, welche der Londner Roy. Soc. am 18ten Januar 1816 vorgelesen und im 1ten Bande der Philos. Transact. Year 1816

aufgenommen worden, da mir nur ein Auszug aus derselben in den Göttinger gelehrten Anzeigen vom 2tn November 1816 bekannt geworden ist. Die erste ausführliche Abhandlung des H(*errn*) Brewster über die entoptischen Figuren der Gläser scheint sie zu sein. Unter dem sonderbaren Titel: On new properties of heat, as exhibited in its propagation along plates of Glass, beschreibt H(*err*) Brewster hier die bereits bekannten Erscheinungen an Glaswürfeln, Zylindern p läßt aber mehrere Versuche vorausgehen, welche beweisen, daß auch in kalten Glasscheiben durch einen glühenden Stab entoptische Figuren hervorgebracht und auf mancherlei Weise verändert werden können, wodurch vermutlich die Überschrift der Abhandlung gerechtfertigt werden soll. In einer Note fügt H(*err*) Brewster hinzu: (wie ich aus einer Anmerkung in Schweiggers Journal B. XVIII. S. 256 ersehe) seitdem er seine Abhandlung geschrieben und abgesandt habe an Sir Joseph Banks, habe er erfahren, daß von mir ähnliche Versuche im Dezember 1814 bekannt gemacht worden seien; er habe aber seine Entdeckung über diese neue Eigenschaft der Hitze schon früh im Jahre 1814 gemacht, und ein Bericht davon sei am 19tn Mai 1814 in der Royal Soc. gelesen worden. — Eine neue Eigenschaft der Hitze (a new property of heat) entdeckt zu haben, werde ich freilich niemals behaupten können noch wollen; da aber H(*err*) Brewster die entoptischen Figuren der Gläser unter dieser Benennung beschreibt, und bloß meine 2te Abhandlung zitiert, der 1ten 1813 erschienenen aber nicht erwähnt, so scheint es, als wenn H(*err*) Brewster sich auch die Priorität der Entdeckung der entoptischen Figuren zuschreiben wolle. Wie wenig er hierzu berechtigt sei, geht schon aus den oben stehenden geschichtlichen Angaben hervor; es verdient aber noch angeführt zu werden, daß meine erste 1te Abhandlung sich schon im Herbst 1813 in den Händen des D. Wollaston Sekretärs der Roy. Soc. befunden haben muß, S. Schweiggers Journal für Chemie u. Phys. B. XV. S. 375 und B. XVIII. S. 257, und daß ein Auszug aus derselben im Londner Quarterly Review 1814 April No XXI. S. 52, mitten in einer Rezension des Brewsterschen Treatise on new philosophical Instruments eingerückt worden. Wie H(*err*) Brewster nun bis zum Jan. 1816 ganz ohne Kenntnis meiner ersten Untersuchungen geblieben, ist nicht leicht zu erraten. H(*err*) Br. bezieht sich, zur Begründung seiner Ansprüche, auf einen früheren Aufsatz, der schon am 19tn Mai 1814 in der Roy. Soc. gelesen worden, und in den Philos. Transact. Year 1814 stehe. Auch dieser Band der Phil. Trans. ist mir nicht zu Gesichte gekommen, ich finde aber in Thomsons Annals of Philosophy. 1814 June einen Auszug aus dieser Abhandlung, welcher folgendermaßen lautet: Roy. Soc. On Thursday 19th of May, a paper by Dr. Brewster was read on the optical properties of hot glass, when heated nearly to redness, polarizes and depolarizes light, and forms two images, one of which coincides with the other. Hence it is analogous to doubly refracting crystals. The beautiful coloured rings, produced by topaz were not perceptible in this case, but it occurred to Dr Brewster that glass, in order to produce them, must be in a state of fusion. As it was not possible to examine its optical properties in that state, Dr Brewster had recourse to the glass tears formed by dropping melted glass in cold water, on the supposition that from the sudden cooling of the outer coat the interior part of these tears would be in the same state as melted glass, or at least their ultimate particles at the same distance from one another as in melted glass. He found accordingly that these tears produced the coloured rings in question. He found that this tear has regular axes of crystallisation,

1817 the axis of the conical tail, and a line perpendicular to it, corresponding with the short and the long diagonals of a rhomboid of calcareous spar. Und im Juli Heft von Thomsons Annals kömmt noch folgendes vor: Dr. Brewster has discovered the existence of three cleavages in the glass tears, well known by the name of Prince Rupert's drops, two of them appear to cross the axis of the drop, forming with each other angles of about 80 and 100°. These observations show that the substance is crystallized. — Dies ist Alles was mir von den ersten Untersuchungen des H(*errn*) Br. über die Gläser bekannt ist. — Wenn dieser Auszug, wie zu erwarten, die Hauptresultate der Abhandlung des H(*errn*) Brewster enthält, so beschränkte sich dessen Erfahrung am 19tn Mai nur darauf, daß er an Topasen und im Wasser erstarrten Glastropfen Farbenringe bemerkt hatte, welche allerdings zu den Erscheinungen gehören, die ich entoptische genannt habe, aber auch schon über 1 Jahr vorher entdeckt, näher untersucht und beschrieben hatte. Sein beinahe rotglühendes Glas, welches die sogenannte Polarisation und Depolarisation bewirkte, muß gleichfalls eine entoptische Figur dargestellt haben, H(*err*) D. Brewster hatte sie nur nicht erkannt, ja er suchte diese Figuren, wo sie niemals zu finden sind, im schmelzenden Glase. Der Annahme des H(*errn*) Brewster, daß das Innere der erstarrten Glastropfen dem Zustande des schmelzenden Glases gleich sei, wird wohl nicht leicht jemand beistimmen; und deutlich geht hieraus hervor, daß H(*err*) Br. die Bedingungen damals noch gar nicht kannte, von welchen die entoptische Figurenbildung in den Gläsern abhängt, so nahe er auch der Entdeckung derselben war. Also auch die Priorität der in meiner 2tn Abhandlung enthaltenen Erfahrungen, über die Wirkung der Erhitzung und Abkühlung wird mir solange zugestanden werden müssen, bis H(*err*) Brewster andere Beweise, als in diesen Versuchen zu finden sind, für sich wird beigebracht haben, und bis er zugleich erklärt hat, wie solche dem Pariser Institut, dem er seine Abhandlungen sogar schriftlich eingesandt hatte, bis zum Dezember 1815 unbekannt bleiben konnten. — Die Doppelbilder, welche H(*err*) Brewster in dem beinahe rotglühenden Glase gefunden haben will, sind bloß aus der sogenannten Polarisation und Depolarisation, d. h. der Aufhebung und Wiederherstellung der Bilder erschlossen, wie aus dem Zusatz, daß die beiden Bilder sich decken sollen, deutlich hervorgeht. Es ist diese Erscheinung in der Tat aber nur eine Folge der durch das Drehen des Glases veränderten Verteilung der hellen und dunkleren Stellen der Figur. Was ferner die Kristallisationsachse betrifft, welche Br. den plötzlich erstarrten Glastropfen zuschreibt, so darf nicht übersehen werden, daß diese nur dann für erwiesen zu halten ist, und diese Tropfen nur dann als kristallisierte angesehen werden können, wenn die Durchgänge der Blätter, welche H(*err*) Brewster an ihnen entdeckt haben will, bestätigt worden sind. Denn aus den entoptischen Figuren allein geht noch keine Kristallisationsachse derselben hervor. Von den wahren kristallisierten Körpern unterscheiden sich die Gläser überhaupt viel zu sehr, als daß man bis jetzt sie mit diesen in Eine Klasse zu setzen berechtigt wäre. — Von den der Roy. Soc. am 18tn Januar 1816 mitgetheilten Versuchen gehören die über die Bildung der entoptischen Figuren in kalten Glasscheiben durch glühende Stäbe Herrn D. Brewster. Es sind dies aber auch die Einzigen von allen, welche der Göttinger Rezensent aushebt, die ich bisher noch nicht unternommen hatte. Daß auch auf entgegengesetztem Wege als dem in meiner 2tn Abhandlung angegebenen, entoptische Figuren hervorgebracht werden können, war mir indessen

nicht unbekannt. Denn von der Ansicht ausgehend, daß zur entoptischen Figurenbildung eine ungleiche, wiewohl gesetzmäßige Spannung der Teile ein wesentliches Erfordernis sei, hatte ich schon im Frühling 1815 in einem großen Salzwürfel, bloß durch Erwärmung im Sonnenlichte, eine reguläre entoptische Figur dargestellt. Auch hatte ich in Hohlgläsern, namentlich in vier-eckigen Glasflaschen, schon bei sehr mäßiger Erwärmung entoptische Figuren entstehen sehen. Diese Figuren sind aber nicht beständig; sie verschwinden, so wie der Körper sich abkühlt. Dasselbe ist der Fall bei den durch einen glühenden Stab erhitzten Scheiben, wie ich eben finde.

- Bei Erwähnung dessen, was sich seit der Pariser Preisverteilung weiter begeben, darf ich eine mißbilligende Äußerung des H(*errn*) Prof. Gilbert nicht übergehen, welche er in seine Annalen der Physik 1816 St(*ück*) 4. S. 416 einzurücken für nötig gehalten hat. Sie lautet folgendermaßen: „Die Versuche des H(*errn*) Prof. Lüdicke über die prismatischen Farben, (Annalen J. 1810) hätten wohl verdient, von der Akademie der Wissenschaften zu Paris mit in Betracht gezogen zu werden, bei Erteilung eines Preises für neue Entdeckungen in der Optik. Wenigstens ist H(*err*) Prof. Lüdicke in ihnen seinen ganz eigenen Gang gegangen, und hat weder auf Malus, noch auf Arago, noch auf Brewster gefußt.“ – Zwei dieser Herren, deren H(*err*) Prof. Gilbert glaubt sich gegen mich annehmen zu müssen, waren selbst in der Kommission, welche meine Untersuchungen des Preises würdig fand, der 3te starb kurz nachdem sie begonnen worden, und wie es mit den Ansprüchen des 4tn steht, haben Sie eben gesehen. Zu meiner Verteidigung gegen den ungerechten Angriff des H(*errn*) Prof. Gilbert bedarf es wohl nichts weiter, als der Anführung dieser Tatsachen; doch möchte man Herrn Gilbert auch noch daran erinnern, daß Männern, welche als ausgezeichnete Naturforscher allgemein anerkannt sind, in dem Zweige der Wissenschaften, welchen sie selbst durch wichtige Entdeckungen bereicherten, doch wohl ehr eine entscheidende Stimme zukommen dürfte, als denjenigen, welche sich fast einzig auf die Verbreitung der Erfahrungen Anderer beschränken, und nur wenig selbst zu erforschen versucht haben. – Die Versuche des H(*errn*) Prof. Lüdicke, welche H(*err*) Prof. Gilbert gekrönt zu sehen wünscht, können wohl interessant genannt werden, aber nur insofern, als sie zur Bestätigung des Gegenteils von dem dienen, was H(*err*) Prof. Lüdicke zu beweisen sucht, wie sie denn gehörig erläutert denen recht belehrend werden können, welche bisher noch immer nicht einsehen wollten, daß durch die bekannten Newtonischen Scheibenversuche die Zusammengesetztheit des weißen Lichtes niemals erwiesen werden kann. Das Neue in den Versuchen des H(*errn*) Lüdicke besteht vornehmlich in der Einteilung der Scheibe, und in der Art, wie er sich r e i n e Farben zu verschaffen wußte, so Zb. bereitete er ein reines Gelb, indem er zu Gummi Gutt etwas roten Karmin setzte, und reines Blau, indem er zu blauen Karmin (Indigo) etwas Grün tat. S. Annalen der Physik 1810 St(*ück*) 1. S. 9. Mit solchen, nach der harmonischen Progression der 12 Töne auf die Scheibe getragenen Farben, versichert er, reines Weiß dargestellt zu haben. Ja auch 120 Grade Weiß und 200 Grade Schwarz geben ihm ein „vollkommenes Weiß“, wenn er die Scheibe recht schnell drehte. S. Annalen der Physik 1810 St(*ück*) 4. S. 383. Sie werden hieran genug haben!

Was ich Ihnen hier mitgeteilt habe, ist bloß für Sie; ich möchte nicht ehr öffentlich auftreten, als bis die Akten vollständig vor mir liegen, ja ich weiß nicht einmal, ob ich es dann tun soll.

1817 Von meinen späteren Erfahrungen habe ich Ihnen bereits mehrere mitgeteilt; eine beträchtlichere Zahl wäre noch nachzutragen, doch möchte ein Brief, der das rechte Maß überschritten zu haben, ohnehin einer Entschuldigung bedarf, wohl dazu der Ort nicht sein. Es treten aber auch noch andere Bedenklichkeiten ein! Manches, fürchte ich, wird ohne viele Figuren und Zahlen nicht recht deutlich zu machen sein, da sehr viel auf Berechnungen beruht, und mit mancherlei kristallometrischen Untersuchungen zusammenhängt. Ich wünsche, ich könnte Ihnen alle die schönen Sachen zeigen! Der Frühling ist da, die Zeit wenn Sie Ihre Baderreise anzutreten pflegen ist nicht fern. Läge Ihnen unser Nürnberg nicht zu sehr aus dem Wege, und möchten Sie eine freundliche Einladung zu einigen optischen Unterhaltungen bei mir annehmen, so würden Sie mich unendlich erfreuen.

*Anmerkung. Den Erhalt des Briefs vermerkt Goethe im Tagebuch, vgl. Z 2. April 1817; Goethes Dank vgl. Z 6. Mai und 8. Juli 1817. – Seebecks Brief beginnt Bl. 104 mit einer mehr als eine Seite langen Mitteilung über den Abschluß eines von Seebeck vermittelten und von Goethe getätigten Ankaufs Nürnberger Antiquitäten, vor allem Majolika, und über die Ergebnisse der von Seebeck fortgesetzten Suche nach weiteren von Privatpersonen zum Verkauf angebotenen Altertümern. – Absicht ... aufmerksam zu machen: vgl. Z 20. Januar 1817. – Pariser Preis: vgl. Z 19. März 1816. – Die erste Nachricht ... 1183 Fr in Silber: Anfang und Ende dieser Passage sind auf dem Brief mit Bleistift markiert und bezeichnen den zu druckenden Auszug Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 11<sub>2</sub>–15<sub>6</sub>. – Bulletin ... 12tn Dez. 1808: „Sur une propriété de la lumière réfléchie par les corps diaphanes“, s. Malus 1808. – Théorie de la double Réfraction: s. Malus 1810; textgleich in: Mémoires présentés à l'Institut des Sciences, Lettres et Arts, par divers savans ... Sciences mathématiques et physiques. 2 (1811), s. Malus 1810a. – 1811 im Moniteur No 72, 73, 243, 247 Auszüge ... Malus, Biot und Arago: „Mémoire sur de nouveaux phénomènes d'optique“, s. Malus 1811; „Sur la Dissection de la lumière par des réflexions et des réfractions successives“, s. Biot 1811; „Mémoire sur une modification particulière qu'éprouvent les rayons lumineux dans leur passage à travers certains corps diaphanes et sur plusieurs autres nouveaux phénomènes d'optique“, s. Arago 1811; „Mémoire sur l'axe de réfraction des cristaux et des substances organisées“, s. Malus 1811a. – Mitte des August 1812 die ersten Versuche: vgl. Z Ende November 1812. – Arago zuerst am Glimmer ... Bergkristall-Prisma: s. Arago 1811. – Malus an mehreren organischen Körpern: s. Malus 1811a. – § 6 bis 16: vgl. M 15<sub>122–169</sub>. – meiner ersten Abhandlung: „Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes“, s. Seebeck 1813; vgl. M 15. – 2 Linien: Etwa 4,4 mm. – § 8 u. 9: vgl. M 15<sub>129–143</sub>. – Taf. I: vgl. M 15. – § 23 ... beschriebenen Brechungsapparat: Mit Glasscheibensäulen als Polarisatoren, vgl. M 15<sub>215–220</sub>. – 2tn Tafel: Vgl. M 15 und die Farbtafel III. – Gegensatz ... zwischen Spiegelung und Brechung an den entoptischen Figuren: Gleichnamige Stellung des Spiegels und der Scheibensäule vorausgesetzt, stehen die Polarisationsrichtungen des vom Spiegel reflektierten und des beim Gang durch die Scheibensäule gebrochenen Lichts senkrecht aufeinander, vgl. die Vorbemerkungen zur physikalischen Optik, S. XCVIII, Abb. 7. – vertritt der Himmel die Stelle des 2tn Spiegels: Seebeck nutzt den durch Streuung polarisierten Anteil des Himmelslichts aus, den bereits Arago in seinem Mémoire erwähnt, s. Arago 1811a, S. 97. – härtere und zerbrechlichere Gläser: vgl. M 19<sub>24–27</sub>. – Schweiggers Jour-*



- nal ... B. XII S. 1 bis 17: „Von den entoptischen Farbenfiguren und den Bedingungen ihrer Bildung in Gläsern“, s. Seebeck 1814; vgl. M 19. – entoptische Figurenscheiben ... über einander geschichtet: Vgl. XVI. Nähere Bezeichnung der entoptischen Erscheinung, LA I 8, 104<sub>3</sub>–105<sub>5</sub> und Erläuterungen in diesem
- 5 Band, S. 1507f. – Biot ... im Dezember 1815: vgl. Z 30. Dezember 1815. – Abhandlung auf der königlichen Bibliothek: vgl. Z 30. Dezember 1815. – Moniteur 1816 No 10: „Prix décernés dans la séance publique du 8 Janvier 1816“, s. Institut de France 1816. – im 1ten Bande der Philos. Transact. Year 1816: „On new properties of heat“, s. Brewster 1816. – Auszug ... 2tn November 1816:
- 10 s. Mayer/Brewster 1816. – Anmerkung in Schweiggers Journal B. XVIII. S. 256: „Anmerkung zu einer Stelle in Brewster’s Abhandlung über neue Eigenschaften der Hitze“, s. Schweigger 1816. – Schweiggers Journal ... B. XV. S. 375 und B XVIII. S. 257: J. S. C. Schweigger bemerkt 1815 im 15. Band seines Journals: „Selbst bei dem aufgehobenen Verkehr mit England gelang es mir doch, die Ab-
- 15 handlung Seebecks an den Sekretär der Londner Königl. Gesellschaft Dr. Wollaston zu senden, durch Berzelius Vermittelung, der sie am 27. Aug. 1813 diesem zu übermachen die Gefälligkeit hatte.“ Schweigger 1815, S. 375. Auf diese Mitteilung bezieht sich Schweigger auch im 18. Band in seiner „Anmerkung zu einer Stelle in Brewster’s Abhandlung“, s. Schweigger 1816, S. 257, um Seebeck
- 20 die Priorität seiner Entdeckung zu sichern. – Londner Quarterly Review 1814 April No XXI. S. 52: Die Besprechung des Aufsatzes von Seebeck gehört zu einer Sammelrezension, die außerdem Arbeiten zur Optik von Malus, Biot und Brewster vorstellt, s. Quarterly Review 1814, bes. S. 52f. – am 19tn Mai 1814 ... Philos. Transact. Year 1814: „Results of some recent Experiments on the Properties im-
- 25 pressed upon Light by the Action of Glass raised to different Temperatures, and cooled under different Circumstances“, s. Brewster 1814. – Thomsons Annals ... 1814 ... Auszug: Bis auf wenige, den Inhalt nicht verändernde Abweichungen zitiert Seebeck wörtlich das vollständige Referat des Vortrags von Brewster, s. Thomson 1814, S. 463. – ultimate particles at the same distance from one
- 30 another as in melted glass: Goethe nennt das Solutio continui, vgl. XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 119<sub>33</sub>. – Juli Heft von Thomsons Annals: „Prince Rupert’s Drops“, s. Thomson 1814a. – Der Annahme des H(ernn) Brewster, daß das Innere der erstarrten Glastropfen dem
- 35 Zustande des schmelzenden Glases gleich sei, ... nicht ... beistimmen: Allerdings vertritt Goethe eine ähnliche Ansicht, vgl. XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 119<sub>8-20</sub>. – der Roy. Soc. am 18tn Januar 1816 mitgeteilten Versuchen: „Read January 11 (!), 1816“, Brewster 1816, S. 46. – Frühling 1815 ... großen Salzwürfel: vgl. Z 12. November 1815. – Preisverteilung: Unsichere Lesung. – Gilbert ... in seine Annalen ... 1816 St(ück) 4. S. 416:
- 40 Mit einigen, den Sinn nicht verändernden Abweichungen zitiert Seebeck hier eine Fußnote von Gilbert zu Lüdicke 1816, S. 416. – Versuche des H(ernn) Prof. Lüdicke: A. F. Lüdicke, „Versuche über die Mischungen prismatischer Farben“, s. Lüdicke 1810; vgl. Z 22. Dezember 1820, M 32 und M 69. – Was ich ... mitgeteilt ... bloß für Sie: Goethe veröffentlicht in der Geschichte der entoptischen
- 45 Farben nichts von Seebecks Prioritätsstreitigkeiten.

29. März. Goethe Tagebuch. WA III 6, 27.

(Jena) Entoptische Farben. Hofrats (J. H.) Voigt Kubus, ...

1817 *Anmerkung.* Voigt Kubus: vgl. Z 28. März (*Tagebuch*), 4. Juli 1817 und 21. Juli 1820.

30. März. *Goethe an Kräuter.* WA IV 28, 44.

(Jena) Ich wünsche durch die nächsten Boten zu erhalten ...

2) Die farbigen Glocken im gewölbten Zimmer stehend, Körner packte sie wohl selbst ein, und das Kästchen wäre den Botenleuten erstlich zu empfehlen.

*Anmerkung.* farbige Glocken: vgl. Z 26. August 1816.

30. März. *Kräuter Randbemerkung.* GSA 28/74 Bl. 163.

ad 2) Werden von Hof-Mechanikus wohlgepackt unversehrt ankommen.

*Anmerkung.* *Kräuter hat seine Bemerkungen auf das Blatt mit Goethes Bestellung vom selben Tag geschrieben, s. WA IV 28, 375 (zu Nr. 7702).*

Februar / März. *Goethe Agenda.* GSA 35/I,13 Bl. 76.

Chromatica.

Veterinär Schule

Astronomie

Geologica.

*Anmerkung.* Weitere Stichpunkte ohne naturwissenschaftlichen Bezug. Einen Anhalt zur Datierung gibt der Vermerk Majolika. Im Januar 1817 vermittelt Seebeck den Ankauf einer Majolika-Sammlung, s. WA III 6, 4<sub>1f.</sub> 9 f., deren Ankunft Goethe am 10. Februar 1817 im *Tagebuch* vermerkt, s. ebenda, S. 11<sub>21f.</sub> Am 25. und am 26. Februar 1817 notiert Goethe die Aufstellung der Sammlung, s. ebenda, S. 16<sub>23.</sub> 17<sub>1.</sub> – Chromatica: Vgl. Z 25. und 28. Februar 1817, so wie den Beginn der entoptischen Versuche, vgl. Z 24., 25., 28. und 29. März 1817. – Veterinär Schule / Astronomie: Goethe vermerkt am 26. Februar 1817 im *Tagebuch* einen Erlaß an Baurechnungs-Revisor Klein wegen Anbau an die Sternwarte und Veterinärschule, WA III 6, 17<sub>1-3.</sub> – Geologica: vgl. Z 24. Februar, 21., 22., 26., 30. und 31. März 1817, LA II 8A, 454–456.

2. April. *Goethe Tagebuch.* WA III 6, 29f.

(Jena) Brief von Seebeck, Quittung von Derschau, Relation der Geschichte, wie die entoptischen Farben entdeckt worden.

*Anmerkung.* Brief: vgl. Z 28. März 1817. – Derschau: Der Nürnberger Kunstsammler A. von Derschau hatte Goethe die Majolika verkauft, vgl. die *Anmerkung* zu Z Februar / März 1817.

2. April. *F. Körner an Goethe.* GSA 28/74 Bl. 164.

Der Herr Kammerrat von Goethe hat mir beikommende 5 Stck gefärbte Glocken, als: 2 blaue, eine grüne, eine purpurrote, und eine weiße, die Spuren des Räucherns an sich trägt, geschickt, mit dem Bedeuten selbige an Ew. Exzellenz gelangen zu lassen. Ich habe in jeder Rücksicht dafür gesorgt, daß die Glocken ganz zu Ihnen kommen.

Ferner hat mir der Herr Kammerrat eröffnet daß Ew. Exzellenz befohlen hätten das parallaktische Instrument den hohen Herrschaften zu produzieren; alles ist dazu vorbereitet ich erwarte bloß, daß mir der Herr Kammerrat Zeit und Ort bestimmt.

- 5 *Anmerkung.* gefärbte Glocken: *Bestellt mit Z 30. März 1817; vgl. Z 26. August 1816.* – *parallaktische: Körner schreibt versehentlich „paralitische“.* *Zur Anfertigung eines parallaktischen Instruments durch Körner vgl. Z Sommer 1813.*

4. April. Goethe Tagebuch. WA III 6, 30.

(Jena) Professor Döbereiner, Versuche mit der Glaserhitzung.

- 10 *Anmerkung.* *Vgl. in Goethes Bestellung Z 24. März 1817, die vermutlich ungeglühten Glasscheiben No. 5), sowie Nr. 5 und 6. Vgl. auch Z 11. April 1817.*

4. April. Goethe an Döbereiner. WA IV 28, 47.

(Jena) Es ist mir sehr angenehm, daß der Versuch vor sich gehen kann, nur hab ich vergessen anzufragen, ob er draußen in Ihrem Hause  
15 oder im Schloß-Laboratorium vorgenommen wird?

*Anmerkung.* *Von WA nach dem Tagebucheintrag desselben Tags datiert, s. WA IV 28, 375 (zu Nr. 7705).* *Denkbar ist auch, daß sich der Brief auf die Versuche des Stahlanlaufens bezieht, vgl. Z 22. März 1817.*

5. April. Goethe Tagebuch. WA III 6, 31.

- 20 (Jena) Staatsrat Schultz physiologische Farbenerscheinung an Nebensiehende: Stark sen., Stark jun., Kieser, Löbel, Bachmann, Voigt jun., Renner. ... Diesen Morgen ein neues Phänomen entoptischer Farben abgespiegelt in der Fensterscheibe.

- Anmerkung.* Staatsrat Schultz ... Farbenerscheinungen: „*Ueber physiologie*  
25 *Gesichts- und Farben-Erscheinungen*“, s. Schultz 1816; aus Weimar bestellt mit Z 28. März 1817 (an Kräuter). *Vermutlich handelte es sich um Separata (GS 401), vgl. die Anmerkung zu Z 25. Mai 1816.* – Diesen Morgen ... in der Fensterscheibe: *Erster Hinweis auf die Nutzung des polarisierten Anteils des Himmelslichts, der bei tiefem Stand der Sonne besonders groß ist. Die Fensterscheibe*  
30 *wirkt in entsprechendem Reflexionswinkel als Analysator.*

5. April. Goethe an Renner. WA IV 28, 375.

(Jena) Von Staats-Rat Schultz in Berlin Herrn Prof. Renner zu gefälliger Teilnahme.

- Anmerkung.* *Begleitbillet zu der am selben Tag im Tagebuch vermerkten Sen-*  
35 *dung eines Sonderdrucks.*

6. April. Goethe an Kräuter. WA IV 28, 48f.

(Jena) 5) Bei den weimarischen Glasern werden sich wohl zerbrochene Stücke geschliffener Spiegelgläser finden, sie dürften aber nicht stärker sein als beikommendes Muster, sie brauchen aber keine besondere

- 1817 Größe zu haben, indem sie in kleine Tafeln zerschnitten werden, wie Figura ausweist.



7) Auch schnell abgekühlte Glastropfen bestellte. Dergleichen werden von den Arbeitern unaufgefordert gemacht, um von Gästen Trinkgeld zu erhalten, desto eher werden sie es tun, wenn man es verlangt oder bestellt. ...

12) Fragen Sie beim Kondukteur Kirchner an, ob er nicht etwa solche Bruchstücke von Spiegelglas irgend besitzt und uns etwas davon mitteilen mag.

13) Die entoptischen Farben machen sich alle Tage schöner, und unter der Mitwirkung der hiesigen Physiker und Chemiker, die beständige Aufmerksamkeit auf die Phänomene (*haben*), hoffe um ein gutes Teil weiter zu kommen.

*Anmerkung.* Vgl. Z 9. bis 10. April 1817. – Stücke geschliffener Spiegelgläser: Um sie durch Wärmebehandlung doppelbrechend zu machen, vgl. Z 4. April 1817 (Tagebuch); Goethe nimmt die Bestellung zurück, vgl. Z 11. April 1817 (an Kräuter). – Figura: Das Quadrat hat eine Kantenlänge von etwa 43 mm und ist mit Bleistift gezeichnet. – Glastropfen: Seebeck hatte sie in seinem „7. Versuch“ genannt, s. Seebeck 1814, S. 9, vgl. M 19<sub>63-69</sub>; vgl. auch die von Seebeck in Z 28. März 1817 erwähnten Untersuchungen von Brewster, s. Thomson 1814a. Die Glastropfen sollten vermutlich aus einer Glashütte in Stützerbach beschafft werden, die A. von Goethe besucht. Kräuter meldet Z 12. April 1817 die ausgerichtete Bestellung der Glastropfen, und Goethe vermerkt im Tagebuch am 16. April 1817 die Ankunft von Glaswaren aus Stützerbach in Jena, s. WA III 6, 37<sub>24-26</sub>. Ob die Lieferung Glastropfen enthalten hat, wurde nicht ermittelt. Goethe beschreibt in XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, vgl. LA I 8, 119<sub>27-33</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1530ff., nur ihr mechanisches Verhalten. – Kirchner: Goethe vermutete bei ihm wohl Reste von der dekorativen Bespiegelung einiger Zimmer des großherzoglichen Schlosses, vgl. Z 8. Mai 1816.

7. April. C. G. K. Vogel an Goethe. GSA 28/74 Bl. 185.

Ew. Exzellenz habe ich die Gnade anliegend das verlangte englische Werk untertänig zu überreichen. Herr Hüttner in London hat mir darüber folgendes geantwortet:

„Es erfolgt nun das Buch für Herrn Minister v. Goethe, dem ich meine große Verehrung zu bezeigen ergebenst bitte. Um es zu erhalten, mußte ich zum Verfasser selbst schicken, der es allein verkauft und weit aus London wohnt. Die Ursache warum ich es letzthin nicht auftreiben konnte, kam daher, daß der auf dem Titel angegebene Taylor bloß der Buchdrucker ist, welcher aber mit dem Verleger nichts zu tun hat.“

*Anmerkung.* Dabei liegt die Notiz von Configliachi, Z zwischen 16. November 1816 und Februar 1817, die vermutlich zur Bestellung an Hüttner gesandt und von

diesem mit dem erlangten Buch zurückgeschickt worden ist. – das Buch: ‚*A New Elucidation of Colours*‘, s. Sowerby 1809; vgl. die Anmerkung zu Z 5. November 1816. – Taylor: Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Februar 1817. 1817

8. April. Goethe Tagebuch. WA III 6, 33.

- 5 (Jena) Otteny wegen der Kubus und Gläser. Weg desselben auf den Wald, Bestellung deshalb. ... Zu Hause, Bedenken natürlicher Dinge. Sowerby, *Elucidation of Colours*. ... Den Tag über, besonders gegen Abend das Phänomen der entoptischen Farben sehr schön, gewisse neue Bedingungen entdeckt.
- 10 Anmerkung. Kubus und Gläser: Vgl. Z 9. April 1817; vermutlich spannungsdoppelbrechende Glaskörper zur Darstellung entoptischer Figuren – *Elucidation: s. Sowerby 1809; vgl. die Anmerkung zu Z 5. November 1816.* – besonders gegen Abend das Phänomen der entoptischen Farben sehr schön: Vgl. die morgendliche Beobachtung, Z 5. April 1817. Goethe hat zu dieser Zeit wohl noch unbeabsichtigt den bei tiefem Sonnenstand relativ hohen polarisierten Anteil des Himmelslichts ausgenutzt. Die Wirkung des polarisierten Himmelslichts brachte ihm später ein Berichtigtes Gewahrwerden, Z 8. Juni 1817.

9. April. Goethe Tagebuch. WA III 6, 33f.

- (Jena) Auftrag an Otteny wegen der Glaskuben. ... Nach Hause, englisches chemisches Journal, betitelt *Annals of Philosophy*.
- 20 Anmerkung. Glaskuben: vgl. Z 8. April 1817. – *Annals of Philosophy: or, Magazine of Chemistry, Mineralogy, Mechanics, Natural History, Agriculture, and the Arts*‘, hrsg. von Th. Thomson, London 1813ff. Mitteilungen zu und aus dieser Zeitschrift finden sich in Z 29. Dezember 1814, 1. Mai 1816 und 28. März 1817.
- 25 9. bis 10. April. Kräuter Randbemerkungen. GSA 28/74 Bl. 198f.  
ad. 5. Das erwähnte Muster war beizulegen vergessen worden, sonst wär dieser Auftrag schon besorgt, denn ich habe schon bei Glasern Bruchstücke geschliffenen Spiegelglases aufgespürt, nun mögen Exzellenz mir nur die Stärke bestimmen. Vielleicht würde auch ein Blättchen von der genau bestimmten Größe beigelegt, ich ließ es dann sogleich schneiden. Wollten Ew. Exzellenz zugleich bemerken wie viel es solche Blättchen sein sollen so würde das alles auf schleunigste bestens besorgen.
- ad. 6. War wegen zu später Ankunft des Gegenwärtigen nicht mehr zu besorgen.  
ad. 7. wie ad. 6. ...
- 35 ad. 12. Sobald ich Stärke, Größe und Anzahl weiß soll alles aufs beste besorgt werden.  
Anmerkung. Randbemerkungen zu Z 6. April 1817. Die Datierung ist erschlossen aus Kräuters datiertem Begleitbrief, s. RA 7/883. – ad 5): vgl. Z 11. April 1817. – ad. 7. wie ad. 6: Der Auftrag zur Beschaffung der Glastropfen in Stützerbach wird später ausgerichtet, vgl. Z 12. April 1817.

10. April. Goethe Tagebuch. WA III 6, 34.

(Jena) Englisches Journal. ... Mit Bergrat Döbereiner spazieren gefahren nach Winzerla. Schneegestöber. Diskurs über entoptische Farben

1817 und über Geologie, besonders wie dieser letzten durch Stöchiometrie möchte beizukommen sein?

*Anmerkung.* *Englisches Journal: vgl. Z 9. April 1817. – Stöchiometrie: vgl. Z 10. April 1817, LA II 8A, 457<sub>4-12</sub> und LA II 1.*

11. April. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 35.*

5

(Jena) Nach Tische ... Professor Döbereiner mit geglühten Glasplatten.  
*Anmerkung.* *Vgl. Z 4. April 1817.*

11. April. *Goethe an Kräuter. WA IV 28, 53.*

(Jena) 5) Was die Glastäfelchen betrifft, so wollen wir es bewenden lassen, denn ich habe dergleichen hier zu finden Gelegenheit gehabt. 10  
*Anmerkung.* *Vermutlich hat Goethe durch Vermittlung des Mechanikers und Optikers Otteny Glastäfelchen erhalten, vgl. Z 8. und 9. April 1817, und sie von Döbereiner glühen lassen.*

12. April. *Kräuter an Goethe. GSA 28/74 Bl. 205.*

4. Die Bestellung schnell abgekühlter Glastropfen ist gemacht. 15  
*Anmerkung.* *Vgl. unter 7) in Z 6. April 1817 und „ad. 7.“, Z 9. bis 10. April 1817.*

12. oder 13. April. *Kräuter Randbemerkungen. GSA 28/74 Bl. 208.*

ad. 5. Würde durch die gewissenhafteste Besorgung dieses Auftrags Ew. Exzellenz gnädige Zufriedenheit mir zu erwerben versucht haben.  
*Anmerkung.* *Zu Z 11. April 1817. Die Datierung ist erschlossen aus Kräuters Begleitbrief, Z 12. April 1817.* 20

15. April. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 37.*

(Jena) Hofmedicus Rehbein, vier Studenten von Göttingen, Doktor Osann. Mit Rehbein spazieren gefahren. Derselbe zu Tische. Ausführliche Erzählung seiner Reise, ... Mayers Entwicklung der Polarität des Malus. 25

*Anmerkung.* *Rehbein ... Reise: vgl. Z 24. September 1817. – Mayers Entwicklung: Johann Tobias Mayer, vgl. Seebecks Mitteilung, Z 12. November 1815, und Z 1. Mai 1817 zur Experimentalvorlesung von J. H. Voigt.*

22. April. *Döbereiner an Goethe. Briefw. (Schiff) 42.*

30

Ich erlaube mir, Ew. Exzellenz drei metallene Platten zu übersenden, welche auf der Oberfläche durch Oxydation ebenso regelmäßige Licht- oder vielmehr Farbenfiguren darzustellen scheinen, wie sie in schnell gekühltem Glase von kleiner Schichtung wahrzunehmen sind. Ich habe allerlei Prozesse an Metallplatten, die mit leichten pulverigen Substanzen bestaubt wurden, eingeleitet, aber noch hat sich keine bestimmte Klangfigur dargestellt. Ich verfolge indes- 35 sen die Sache.

*Anmerkung.* *Vgl. Z 24. April 1817. – drei metallene Platten: Es sind dies vielleicht die drei quadratischen Stahlplatten mit Anlauffarben, Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0295-0297; MNr. 87 a-c), 40*

von denen die eine (GNF 0295, MNr. 87 a) eine deutliche blauviolette Kreuzfigur auf gelbbraunem Grund zeigt. – durch Oxydation ... Farbenfiguren: Die farbigen Reflexe der dünnen Oxydschicht würden nach Goethes Einteilung wie die Anlaßfarben des Stahls zu den epoptischen Farben gehören, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 431, LA I 4, 140<sub>28f.</sub>, die hier in der symmetrischen Kreuzform eine Ähnlichkeit den entoptischen Figuren zeigen. Goethe wertet das nicht nur als Analogie, sondern als einen Bezug der physischen Farben untereinander, Z 24. April 1817. – Klangfiguren: Die Klangfiguren sind nach Goethes Ansicht Analogien zu den entoptischen Farbenfiguren, vgl. XXX. Chladnis Tonfiguren, LA I 8, 122<sub>17</sub>–123<sub>30</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1535 ff. Über den Wert, den Goethe solchen Analogien für die Erkenntnis beimißt vgl. XXIX. Umsicht, LA I 8, 121<sub>7-21</sub>. Wenig später scheinen Döbereiner die Klangfiguren mit Stahlplatten zu gelingen, vgl. Z 1. Juni 1817.

24. April. Goethe an Eichstädt. WA IV 28, 70.

15 (Jena) In diesen Tagen hat man gefunden, daß beim Erhitzen und Ver-  
kühlen des Stahls eine Erscheinung sich ergibt, an Form und Farbe  
völlig analog derjenigen, welche Doktor Seebeck am schnell abgekühl-  
ten Glase bemerkt und entoptisch genannt hat, wodurch denn aber-  
mals ein Bezug der physischen Farben unter einander sich offenbart  
20 und neue Aufklärung über dieselben vorbereitet wird.

In dem Schweiggerischen Journal wird das Weitere nächstens erfolgen.  
Anmerkung. Vermutlich die Z 28. April 1817 genannte Beilage mit dem Text der  
Anzeige „IV. Neue Entdeckungen.“, die datiert „Jena, den 24. April 1817“ und un-  
terzeichnet „Döbereiner.“ erscheint in: Intelligenzblatt der Jenaischen Allgem. Li-  
25 teratur-Zeitung Nr. 34, Mai 1817, Sp. 270; (GS 271). – In dem Schweiggerischen  
Journal ... Weitere: Eine Veröffentlichung unter Döbereiners oder Goethes Namen  
zu den Stahlfarben ist im Journal für Chemie und Physik nicht nachgewiesen.

27. April. Goethe Tagebuch. WA III 6, 42.

(Jena) Mit Professor Döbereiner spazieren gefahren. Über epoptische  
30 und entoptische Farben. ... Entwürfe und Abschriften von naturwissen-  
schaftlichem Hefte.

Anmerkung. epoptische und entoptische Farben: vgl. Z 20. November 1816,  
22. März und 24. April 1817.

27. April. S. Boisserée an Goethe. GSA 28/206, 3 St. 43.

35 Eine andere neue Erscheinung werden Ihnen die glücklichen Versuche und  
Entdeckungen gewähren, welche mein Bruder für die Ölmalerei gemacht hat.  
Es fehlt nicht viel, daß er Ihnen eine Palette herstellen kann, wie sie die besten  
Maler von Joh: von Eyck bis zu Rubens gebraucht haben.  
Anmerkung. Vgl. Z 30. Dezember 1816.

40 27. April. Eichstädt an Goethe. GSA 28/74 Bl. 263.

Die Anzeige der Neuen Entdeckung habe ich heut früh zur Druckerei  
befördert.

1817 *Anmerkung. Vgl. Z 28. April 1817. Vermutlich ist einer der beiden Briefe falsch datiert.*

28. April. *Goethe an Eichstädt. WA IV 28, 76.*

(Jena) Ew. Wohlgeboren haben die Gefälligkeit Beiliegendes dem Intelligenzblatt der Allgemeinen Literaturzeitung inserieren zu lassen. 5  
Ich wünsche die Priorität einer nicht unbedeutenden Entdeckung meinem hiesigen Aufenthalte zu vindizieren.

*Anmerkung. Beiliegendes: Vermutlich Z 24. April 1817. – Priorität: Am 24. April 1817 hat Goethe im Tagebuch ein Schema zu Priorität pp. vermerkt, WA III 6, 42<sub>5</sub>, in Vorbereitung auf die am 28. April 1817 ebenda genannten Meteore des literarischen Himmels, WA III 6, 43<sub>9</sub>. Dieser Text erscheint 1820 im zweiten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt, LA I 8, 64–69, vgl. die Erläuterungen LA II 1.*

1. Mai. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 44.*

(Jena) Die hydraulischen Versuche durch Hofrat (J. H.) Voigt. Abends 15  
die Mayerische Theorie und Spiegelgeschichte von Malus. Abendessen, Döbereiner, die beiden Voigt, Lenz, welcher vorher die neuesten Mineralien vorgezeigt hatte.

*Anmerkung. Die hydraulischen ... Malus: Gemeint sind vermutlich private Experimentalvorlesungen des Physikers J. H. Voigt für den vom 30. April bis 3. Mai 1817 in Jena weilenden Karl August und Mitglieder des Hofes, bei welcher Gelegenheit auch ein nach der Darstellung Johann Tobias Mayers, vgl. Z 12. November 1815 und 15. April 1817, gefertigter Polarisationsapparat demonstriert wurde, vgl. Z 1. Juli, 17. August (Sartorius), Z – 1817 (Annalen) und die Erläuterungen zu Möget ihr das Licht zerstückeln ..., LA I 8, 10, in diesem Band, S. 1439f. – J. H. Voigt hatte für das Wintersemester 1816/1817 neben einer rein mathematischen eine Vorlesung „Von angewandter Math. die mechanischen und optischen Teile“ angeboten und „Physik nach (J. T.) Mayer“, s. Universität Jena 1817, Sp. 124f. Für das im Mai 1817 beginnende Sommersemester kündigte J. H. Voigt „H(ora) X. Physicam theor(etico)-experiment(alem)“ und zwei 20  
mathematische Vorlesungen an, s. Universität Jena 1817a, Sp. 836. 25  
30*

6. Mai. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 45f.*

(Jena) Entoptische Versuche. ... An Doktor Seebeck nach Nürnberg.

6. Mai. *Goethe an Seebeck. WA IV 28, 82f., (Fortsetzung:) WA IV 51, 416f.*

(Jena) Ihr letztes reiches Schreiben, mein Wertester, hat mich sehr erfreut. ... 35

Ihre geneigte Mitteilung wie sich die Entdeckung der entoptischen Farben ergeben, nähert sich der Druckerpresse. Ich nehme einen wunderlichen Anlauf um was bei mir so lange gestockt, endlich in Fluß zu bringen. Dazu ist denn aber meine Gegenwart in Jena nötig, die so lange 40  
als möglich fortzusetzen gedenke. ...



Sogleich muß ich jedoch eine Nachricht hinzufügen, die Sie gewiß erfreuen wird. Meine Unterhaltungen mit Döbereiner haben uns den Fund gebracht, daß beim An- und Ablauen des erhitzten Stahls Erscheinungen sich ergeben, die sich nach der Gestalt des polierten

5 Metalls richten, in Form und Farbe den entoptischen ähnlich. Man konnte es aus den Prämissen oder wie man sonst zu sagen pflegte a priori vermuten. Die Versuche werden fortgesetzt, um das Phänomen zur erfreulichen Evidenz zu bringen. Nächstens hören Sie mehr davon.

10 *(Fortsetzung des Briefs:)*

Nächstens hören Sie mehr davon. Dieses aber sende ich weg, weil es schon einige Tage liegt und meine jenaische Ruhe durch lebhaft weimarische Besuche unterbrochen wird. ...

Ich habe die Philosophical Transactions vom Jahr 1816 vor mir. Die Brewstrische Abhandlung, lehrt mich Ihr Schreiben erst recht beurteilen. Spiegel, Würfel und Glasplatten kommen mir nicht von der Seite, möchte ich doch eben so viel von Ihnen selbst sagen können. Es geht aber alles so närrisch wild durcheinander, daß die linke Seite des Menschen nicht weiß ob sie wirklich nahe bei der rechten ist. ...

20 Meinen kleinen Aufsatz über den Doppelspat erbitte mir. Es ist an mir noch manches leidlich im Stande, nur das Gedächtnis will nicht immer herbei.

*Anmerkung. Brief zuerst am 29. April 1817 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 43<sub>22f</sub>. – reiches Schreiben: Z 28. März 1817. – geneigte Mitteilung: Z 28. März*

25 *1817. – nähert sich der Druckerpresse ... wunderlichen Anlauf: Goethe hatte die Mitteilung als Beitrag für Über Kunst und Altertum in den Rhein und Main Gegenden erbeten, vgl. Z 20. Januar 1817. Jetzt scheint er schon die zusammen mit den Heften Zur Morphologie zu veröffentlichende Reihe der Hefte Zur Naturwissenschaft überhaupt zu meinen. Seebeck mußte die Andeutung allerdings unverständlich bleiben. – beim An- und Ablauen des erhitzten Stahls: vgl. Z 24. April 1817. – Philosophical Transactions ... 1816 ... Brewstrische Abhandlung: „On new properties of heat, ...“, s. Brewster 1816. Der Aufsatz behandelt die durch verschiedene Formen der Wärmebehandlung vorher isotropen Glaskörpern mitgeteilte zeitweilige oder dauernde akzidentelle Doppelbrechung, also die Voraussetzung für die von Seebeck entdeckten entoptischen Farbenfiguren. Die im Ergebnis der Materialspeannung entstehenden Veränderungen der Struktur des Glases hält Brewster für eine Kristallisation. Goethe verwendet diese Ansicht in seinem Gedicht Entoptische Farben, Z 17. Mai 1817. Seebeck hat dagegen schon in dem Aufsatz „Von den entoptischen Farbenfiguren ...“,*

35 *s. Seebeck 1814, wesentliche Unterschiede zwischen entoptischen Glaskörpern und doppelbrechenden Kristallen zusammengestellt, vgl. M 19<sub>116-204</sub>, bes. den 12. Versuch. – Derselbe Teilband enthält außerdem „On the communication of the structure of doubly refracting crystals to glass, muriate of soda, fluor spat, and other substances by mechanical compression and dilation“, s. Brewster*

45 *1816a. In dem Aufsatz beschreibt Brewster u. a. wie durch den Druck einer*

1817 *Zwinge in einer vorher optisch isotropen Glasplatte entoptische Figuren durch Doppelbrechung erzeugt werden. Goethe hat diese Versuche mit Körner durchgeführt, vgl. Z 4., 5. und 6. Februar 1818, und darüber in dem Kapitel XXXIII. Mechanische Wirkung, LA I 8, 127<sub>18-25</sub> berichtet. Außerdem ist ein Abschnitt über die Mitteilung vorübergehender oder dauernder Doppelbrechung auf tierische Gallerte durch Härtung oder Kompression und Dehnung enthalten, vgl. Z 27. Juli 1817. – kleinen Aufsatz über den Doppelspat: Manuskript und Zeichnung zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, die Goethe mit Z (30. Dezember 1812 –) 15. Januar 1813 an Seebeck gesandt hatte; die Rücksendung erfolgt mit Z 26. Mai 1817.*

7. Mai. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 46.*

(Jena) Entoptische Versuche im Freien. ... Zu Hofrat (J. H.) Voigt. Kam der Großherzog. Den Abend zugebracht, waren gegenwärtig Münchow, Voigt d. j., Döbereiner, Stark d. j., Lindenau.

Anmerkung. Lindenau: vgl. Z 10. Juni 1817.

12. Mai. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 47.*

Vorwort zur zweiten Abteilung.

Anmerkung. Gemeint ist vermutlich das Vorwort für Zur Naturwissenschaft überhaupt. Ersten Bandes, erstes Heft, LA I 8, 5f., vgl. die Erläuterungen in LA II 1.

13. Mai. *Werneburg an Goethe. GSA 28/74 Bl. 326.*

Ew. Exzellenz habe ich die Ehre hiermit ein Exemplar meiner eben erschienenen Schrift: Merkwürdige Phänomene an und durch verschiedene Prismen: zu überreichen.

Anmerkung. Merkwürdige Phänomene an ... Prismen: *Mit dem Untertitel ‚Zur richtigen Würdigung der Newtonschen und der von Goetheschen Farbenlehre‘, s. Werneburg 1817; in Goethes Bibliothek (Ruppert 5253); vgl. Z 7. Januar 1817. Goethe beschäftigt sich mit dem Buch, vgl. Z 20. Mai 1817. Zum Gegenstand von Werneburgs Arbeit vgl. Z – 1817, LA II 5A, 114<sub>4</sub>–117<sub>8</sub>; zur Meinung des Mathematikers und Astronomen Posselt darüber, vgl. Z 13. Oktober 1819. Das Buch fand in der Folge so gut wie keinen Absatz, vgl. Z 16. März 1826.*

16. Mai. *Goethe an F. von Müller. WA IV 28, 88.*

(Jena) Ew. Hochwohlgeboren gestrige Gegenwart im Geleit so schöner Damen hatte die besten Eindrücke zurück gelassen, und wir haben uns noch zusammen an der holden Erinnerung bis tief in die Nacht erfreut.

Hiebei mit Dank das problematische Manuskript, worüber die Welt wohl eben so wenig wird einig werden wer wohl der Verfasser sei, wie über den Autor des sechsten und siebenten Buches Mosis ... Dazu sind gefügt 2 transparente Spiegel, worinnen man gar nichts sieht, als wenn junge Herzen dahinter zur Folie genommen werden, da denn aber dem

Beschauer zu seiner Verwunderung, manchmal zum Entsetzen, nichts 1817  
verborgen bleibt. ...

Tausend Lebewohl. Die zurückgelassenen Denkbücher werden von  
jener magischen Spiegelung nähere Kenntnis geben.

- 5 *Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 48<sub>21</sub>. – gestrige Gegenwart: In Begleitung Flavie von Beusts und Julie von Egloffsteins hatte von Müller am Abend des 15. April Goethe bei Knebel aufgesucht, s. WA III 6, 48<sub>13-15</sub>. – problematische Manuskript: ‚Manuscrit venu de Sainte-Hélène d’une manière inconnue‘, London 1817, von Frédéric Lullin de Châteaueux; in Goethes Bibliothek (Ruppert 3327). Goethe hatte das Buch am 6. Mai 1817 aus Weimar bestellt, s. WA IV 28, 84<sub>1</sub>. – 2 transparente Spiegel: Glasscheiben, die bei entsprechendem Einfallswinkel polarisiertes Licht reflektieren. – Denkbücher ... magischen Spiegelung nähere Kenntnis: Vgl. Stammbuchblatt für Julie von Egloffstein Entoptische Farben, Z 17. Mai 1817. Weitere Verse schrieb*
- 15 *Goethe mit dem Datum vom selben Tag in das Stammbuch von Karoline von Egloffstein: Aug’ um Ohr, s. WA I 3, 52.*

17. Mai. Goethe, Stammbuchblatt für Julie von Egloffstein. WA I 3, 101. 401.

### Entoptische Farben.

#### An Julien.

- 20                   Laß dir von den Spiegeleien  
                      Unsrer Physiker erzählen,  
                      Die am Phänomen sich freuen,  
                      Mehr sich mit Gedanken quälen.
- 25                   Spiegel hüben, Spiegel drüben,  
                      Doppelstellung, auserlesen;  
                      Und dazwischen ruht im Trüben  
                      Als Kristall das Erdewesen.
- 30                   Dieses zeigt, wenn jene blicken,  
                      Allerschönste Farbenspiele,  
                      Dämmerlicht das beide schicken  
                      Offenbart sich dem Gefühle.
- 35                   Schwarz wie Kreuze wirst du sehen,  
                      Pfauenaugen kann man finden;  
                      Tag und Abendlicht vergehen  
                      Bis zusammen beide schwinden.
- Und der Name wird ein Zeichen,  
                      Tief ist der Kristall durchdrungen:  
                      Aug’ in Auge sieht dergleichen  
                      Wundersame Spiegelungen.

1817

Laß den Makrokosmos gelten,  
Seine spenstischen Gestalten!  
Da die lieben kleinen Welten  
Wirklich Herrlichstes enthalten.

Jena d. 17. Mai 1817

5

*Anmerkung. Im Tagebuch am selben Tag* Mit dem Frühesten die Stammbuchblätter. ... Die Egloffsteinischen Stammbücher. s. *WA III 6, 49<sub>1</sub>*. In einer Abschrift (*H<sup>180a</sup>*) außer den beiden Überschriften die mittlere: Offenbares Geheimnis, s. *WA I 3, 401*. – Spiegel hüben ... drüben: Entsprechend dem Versuchsaufbau der Elemente der entoptischen Farben, *LA I 8, 21<sub>2-26</sub>* und *Tafel I, ebenda, nach S. 16*, Fig. 2/Entoptische Elemente. Die beiden im 45°-Winkel geneigten Schwarzspiegel stehen auf der Tischplatte an einer das Licht streuend reflektierenden Tafel. Die Reflexionsebene des ersten Spiegels stimmt mit der Einfallsebene des Tageslichts überein; die Reflexionsebene des zweiten Spiegels ist senkrecht zu der des ersten. – im Trüben: Goethe meint ein gemäßigtes Licht, *LA I 8, 22<sub>25</sub>*. Und zwar erfolgt bei dieser Anordnung die Mäßigung durch Reflexion, *LA I 8, 22<sub>28</sub>*. Goethe verwendet in gleicher Bedeutung das Wort Dämmerlicht, s. u. – Als Kristall das Erdewesen: In der Handschrift *H<sup>180</sup>* von Goethe korrigiert aus Zum Crystall verklärtes Wesen, *WA I 3, 401*. Gemeint ist der Glaskörper, von dem Goethe schon nach der ersten Bekanntschaft mit den Erscheinungen äußert: wo könnte sich die Farbenerscheinung ursprünglich schöner manifestieren als in dem durchsichtigen Glase, das als Körper der Nacht, der Schwere, dem Irdischen, als durchsichtig dem Lichte, der Leichtigkeit, dem Himmlischen sich gleichstellt, vgl. *Z 13. April 1813*. Glas hieß zu dieser Zeit „In engem Verstande, ein feiner, derber, glänzender, durchscheinender, im Feuer beständiger Körper, der aus der Zusammenschmelzung erdiger Theilchen besteht, ... (und) In der engsten Bedeutung, ein aus Sand oder Kieseln mit einem Alkali und Salz zusammen geschmelzter durchsichtiger glänzender Körper, welcher im gemeinen Leben zu mancherlei Bedürfnissen gebraucht wird,“ *Adelung 1793, Bd. 2, Sp. 695*. Goethe hat sich wenige Tage vor der Niederschrift des Gedichts mit einem Aufsatz Brewsters beschäftigt, in dem die durch Wärmebehandlung hervorgerufenen Strukturveränderungen im Glas, die zur Bildung der entoptischen Farbenfiguren führen, als Kristallisation aufgefaßt werden, vgl. *Z 6. Mai 1817*. – Dämmerlicht: Dazu die Lesart Und das Licht *WA I 3, 401*. Dämmerlicht ist gleichbedeutend mit dem Trüben, s. o., das, nach Goethes Ansicht, im Zusammenwirken mit dem Licht die dioptrischen Farben hervorruft, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 150 f., *LA I 4, 64<sub>17-34</sub>*. Nicht nur die auf dem Tisch stehenden Schwarzspiegel des Versuchs für die Elemente der entoptischen Faben, sondern auch die in der Senkrechten angeordneten zwei korrespondierenden Spiegel des Entoptischen Gestells dämpfen das Licht: der untere das einfallende Tageslicht, der obere das vom ersten Spiegel reflektierte Licht, vgl. *LA I 8, 22<sub>31-36</sub>*. – der Name: „entoptisch“; publiziert wurde von Seebeck in dem Aufsatz: „Von den entoptischen Farbenfiguren ...“, s. Seebeck 1814, S. 1 (in der Anmerkung), vgl. *M 19<sub>2f</sub>*. Zur Schöpfung des Begriffs durch Hegel vgl. *Z 20. Juli 1817*. – Tief ... / Aug' in Auge: Die von den Augen der Betrachterin wahrgenommenen Pfaunenaugen der Farbenfigur; vielleicht auch eine etymologische Anspielung: Das Präfix „ent“ nach dem griechischen „entós“ drinnen, innen; „op“, als Neben-

10

15

20

25

30

35

40

45

stamm des Verbs „horáo“ sehen, ist verwandt mit dem lateinischen „oc-ulus“ Auge.  
– Wundersame Spiegelungen: Sie werden noch vervielfältigt durch die Vorstellung eines „inneren Spiegelapparats“ bei Kristallen als Ursache der Farbenercheinungen im polarisierten Licht, die bei Goethe mehrfach auftaucht, vgl. z. B. XXII.

- 5 Doppelt refrangierende Körper, LA I 8, 108<sub>34</sub>–109<sub>10</sub> und XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>33-36</sub>. – Jena ... 1817: Datum ergänzt nach H<sup>180</sup>, s. WA I 3, 401.

19. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 6, 49.

(Jena) Entoptische Farben, Gedicht.

Anmerkung. Vgl. Z 17. Mai 1817.

- 10 20. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 6, 49f.

(Jena) Entoptische Farben, Rätsel an Julien. ... Prismenphänomene durch Werneburg.

Anmerkung. Entoptische Farben: vgl. Z 17. Mai 1817. – Prismenphänomene: vgl. Z 13. Mai 1817.

- 15 24. Mai. Kräuter an Goethe. GSA 28/74 Bl. 345f.

Ferner enthält das Paket: / ... Die Farbenlehre 2 Bände und K(u)pf(e)r.

25. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 6, 52.

(Jena) Über allgemeine Naturlehre. Neue Bedingung entoptischer Farben. Einfacher Spiegel und doppelte Spiegelung. Bei Döbereiner im

- 20 Laboratorium. Versuche mit dem Stahlspiegel.

Anmerkung. Einfacher Spiegel: Eine unbelegte Glasplatte oder ein Schwarzspegel als Analysator und eine Quelle für polarisiertes Licht, z. B. das streuend von der Tafel reflektierte Licht, LA I 8, 22<sub>2</sub>, vorausgesetzt, zeigen sich im entoptischen Glaswürfel Farbenfiguren. – doppelte Spiegelung: Z. B. beim Entoptischen Gestell, vgl. LA I 8, 22<sub>29</sub>–23<sub>6</sub>. – Stahlspiegel: Vermutlich zur Darstellung der Anlauffarben bei Erwärmung, vgl. Z 24. April 1817.

- 25

25./26. Mai. Goethe Datierung. GSA 25/III,2,14c.

(Jena) Bringst du die Natur heran ...

Anmerkung. LA I 8, 9<sub>2-5</sub>, vgl. zu H<sup>1</sup> in der Überlieferung in diesem Band, S. 1437,

- 30 und in LA II 1. Die Handschrift ist Jena Pfingsten/1817 datiert; der 25. und 26. Mai 1817 waren Pfingstsonntag und -montag.

26. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 6, 52.

(Jena) Vorbereitung in Garten zu ziehen. Verschiedenes zu dem naturwissenschaftlichen Hefte. Die zwei ersten Bogen arrangiert. An Frommann eine Sendung geschlossen. ... Mittag für mich. Farbenlehre.

- 35 Anmerkung. in Garten ... ziehen: Nach der ersten Besprechung wegen der zeitweiligen Überlassung der Inspektorwohnung im botanischen Garten mit F. S. Voigt am 23. Mai 1817, s. WA III 6, 51<sub>14f</sub>; vgl. Z 28. Mai und 7. Juni 1817. Ein Grundriß des von Goethe bewohnten Zimmers findet sich in Gespräche (Herwig)

1817 III/1, S. 325. — naturwissenschaftlichen Hefte: vgl. Z 28. Mai 1817. — zwei ersten Bogen: *Manuskript zum Druckbogen A und Anfang von B; beginnend mit Titelseite und den Gedichten und Prosatexten des Vorspanns*, vgl. Z 12. Mai 1817, (im Erstdruck römisch gezählt bis S. VIII), vgl. LA I 8, 1-7, und mit dem folgenden Teil Zur Farbenlehre, (im Erstdruck in arabischer Zählung fortsetzend von ungezählter S. 9). *Manuskript lag vor von Seebeck zur Geschichte der entoptischen Farben*, vgl. Z 28. März 1817, (im Erstdruck von ungezählter S. 11 bis S. 20; der Druckbogen B beginnt S. 17 mit (be)setzen möchten, entoptische Figuren zu bilden. LA I 8, 13<sub>28</sub>). *Das Manuskript zu dem folgenden Aufsatz Doppelbilder des rhombischen Kalkspats kommt erst mit Seebecks Rücksendung* Z 26. Mai 1817. 5 10

26. Mai. Goethe an Frommann. WA IV 28, 97f.

(Jena) Ew. Wohlgeboren würden unsere Vorsätze gar sehr fördern, wenn Sie Beikommendes so schnell als möglich absetzen ließen. Unser ganzes Heft Morphologie und Compagnie bedürfte nur noch weniger Kolonnen Ausfüllung und es wäre doch vergnüglich, wenn wir das Heft noch vor Johannis in die Welt schickten. 15

*Anmerkung.* Beikommendes: *Erste Manuskriptlieferung für des ersten Bandes erstes Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt*, vgl. die Tagebucheintragung vom selben Tag. 20

26. Mai. Iken an Goethe. Jb. der Witttheit zu Bremen 15 (1971), S. 112f.; nach Hs. GSA 28/74 Bl. 403f.

Der Gegenstand führte mich unvermutet ... durch die Nennung Newtons auf die Farbenlehre, wobei ich mich sogleich der lichtbrechenden Kraft des Heerrauchs, des Dampfes und anderer Trüben aus Ew. Exzellenz schätzbarem Werke „zur Farbenlehre“ wieder erinnerte, welches ich vor einigen Jahren sorgfältig durchgearbeitet hatte, und in Göttingen zuerst kennen lernte. Seit welcher Zeit ich die darin erwähnten Phänomene, Kunstideen und Biographien mit mir herumtrage und besonders durch folgenden Umstand täglich daran erinnert werde. Ich saß nämlich an einem späten Winterabend in der großen Krankenstube meiner sel. Mutter, den Kopf in die Hand gelehnt, in ziemlicher Entfernung stand das Licht, gegen welches ich die Augen mit der Hand schützte, als ich auf einmal bemerkte, daß an der Flamme r e c h t s ein roter und l i n k s ein blauer Saum entstand, so wie ich nur den Finger näherte. Ich entdeckte nun, daß der Mensch an sich selbst ein lebendiges Prisma besitzt, nämlich am Finger. D. h. dessen Rande, der parallaktisch ins Auge fällt und mit dem hierdurch entstehenden Saum oder Schattenrande notwendig nach dem Gesetz die geforderten Farben erzeugen muß. Ich erinnerte mich bald des Gelesenen und probierte nun jenes auch am Fensterkreuz, woran ich nun die lustigsten Farben operieren ließ und bald meine Schülerinnen nicht wenig damit belustigte und in Erstaunen setzte, indem ich eine Wette einging, mit fest gebundenen Händen ohne Tusche ihnen die brennendsten und grellsten Farben hinzumalen und das noch zehn Schritt von der Fläche entfernt. Am dunkeln Fensterstab auf grauem Grunde entsteht natürlich umgekehrt die Farbe, d. h. l i n k s der blaue Saum und r e c h t s der gelbrote, wenn man nämlich mit dem Finger, oder, was einerlei ist, mit jedem andern Körper, von der rechten 45

Seite her dicht vor dem Auge sich dem Auge nähert, wobei aber dann das linke Auge geschlossen sein muß. — Ich weiß wohl, daß ich keine neue Entdeckung hieran gemacht habe, denn dieser Versuch sagt nichts anderes als das Zudrücken und Blinzeln der Augen beim Hinansehen an die Fensterstäbe; nur stärker, und mag zum Beweise dienen, wie durch einen unvermuteten Zufall bei mir sich die Lehre auch hierdurch bestätigte, die von Ew. Exzellenz mit so vieler Wahrheit aus den Tiefen des alten Irrtums hervorgezogen ist und nun schon immer mehr durchzudringen und angenommen zu werden scheint. Das letztere beweiset wohl die Abhandlung: Über das Sehn und die Farben, von meinem verehrten Universitäts-Freunde Arthur Schopenhauer (der mir in Göttingen, Berlin und Dresden so wert geworden ist), als auch das neue Werk von Herrn Dr. Werneburg über die Phänomene durch verschiedene Prismen, mit hinzugefügten algebraischen Berechnungen. Besonders wäre noch zu wünschen, daß aus Ew. Exzellenz Werke „zur Farbenlehre“ bald ein Auszug erscheinen möchte, der die reine Lehre enthielte. — Bei Gelegenheit der Dampflehre bemerkte ich noch, daß eine brennende Kerze bei Abend hinter dampfende Speisen gehalten, besonders bei einer dampfenden Kastanie oder Kartoffel auffallend schön, das epoptische Farbenspiel zeigt, was mich wieder an das bunt rauchende Gefäß der Pandora erinnerte, woraus die Rauchgestalten hervorkreisen.

*Anmerkung.* Heerrauchs, ... anderer Trüben: *Vgl.* Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 154–156, *LA I 4*, 65<sub>17–66</sub><sub>9</sub>. — an der Flamme rechts ein roter und links ein blauer Saum: *Der rote Saum erscheint an der Seite der Lichtquelle, der sich das Hindernis nähert. Wie Iken richtig deutet, wird am Rand das Licht abgelenkt, und zwar zur Schattenseite des Hindernisses. Die Wirkung im optischen System des Auges ist eine Farbenzerstreuung nach dem Prinzip eines Farbquerfehlers, s. Mütze 1961, S. 22 f. und Abb. 12.* — Rande, der parallaktisch ... Saum oder Schattenrande: *Vgl.* Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 408 f, *LA I 4*, 134<sub>11–30</sub>. *Mit „parallaktisch“ ist hier, wie bei Goethe, „an etwas vorbeigehend“ und „abweichend“ gemeint; das griechische Verb „paralláso“ enthält beide Bedeutungen.* — jenes auch am Fensterkreuz: *Vgl.* Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 420 f., *LA I 4*, 137<sub>16–33</sub>. *Das ist der Versuch, den Iken „mit fest gebundenen Händen“ hätte ausführen können.* — mit dem Finger ... dicht vor dem Auge: *Das ist ein weiterer, mit dem vorigen nicht identischer Versuch. Die von Iken am Fingerrand beobachteten Farben behandelt auch C. L. F. Schultz in § 63 „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, vgl. M 18<sub>150–160</sub>.* — Zudrücken und Blinzeln ... Fensterstäbe: *Vgl.* Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 420 f., *LA I 4*, 137<sub>16–33</sub>. *Goethe hat diese Erscheinung richtig mit dem starken Farbfehler bei schrägem Einfall von Licht auf die Peripherie des optischen Systems des Auges in Zusammenhang gebracht, vgl. § 423, ebenda S. 138<sub>11–17</sub>, sie also von Beugungsphänomenen unterschieden. Goethes paroptische Farben sind, wie er selbst andeutet, nicht auf Beugungsfarben beschränkt, sondern werden allgemein dadurch bewirkt, daß Licht an einem Rande herstrahlen muß und zwar ohne besondere Nebenbedingungen, § 391, ebenda, S. 130<sub>24, 26 f.</sub>* — Über das Sehn und die Farben: *s. Schopenhauer 1816; vgl. Goethes abschließende Meinung zu Schopenhauers Theorie in Z 19. Juli 1816.* — Werneburg ... Prismen: *s. Werneburg 1817; vgl. Z 13. Mai 1817.* — Auszug: *Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817.* — Dampflehre: *s. o. die Anmerkung zum „Heerrauch“.* — brennende Kerze ... hinter dampfende Speisen: *Das Phänomen beruht auf Beugung*

1817 *an den gleichmäßigen, sehr kleinen Wassertropfen und gehört in die Gruppe der „Kränze“*, s. Minnaert 1992, S. 294f., zu denen auch der Hof um den Mond und Sonne gehören, vgl. LA I 3, 99<sub>2</sub> (zu den Möglichkeiten, ohne Blendungsschäden Höfe um die Sonne zu beobachten, s. Minnaert 1992, S. 295). Die Kränze hat zuerst Gibbes Walker Jordan als Beugungsphänomene gedeutet, s. Jordan / Gilbert 1804a. Auch Goethe erinnert auf der Grundlage seiner Ansicht von der Farbentstehung durch trübe Mittel an Höfe im Zusammenhang mit den paroptischen Farben, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 409 f., 134<sub>30, 36</sub>.

26. Mai. Seebeck an Goethe. GSA 26/LL,18,2 Bl. 94.

Ew. Exzellenz übersende beiliegend Ihre Abhandlung über die Bilder des Doppelspates, für deren Mitteilung verbindlichst danke. Mein verlängerter Aufenthalt in München, von wo ich erst vorgestern zurückgekehrt bin, ist Ursache daß dies nicht früher geschehen ist.

Die Nachricht(en), welche Sie mir von Ihren mit H(ernn) Prof. Döbereiner unternommenen Versuchen mitteilen, interessieren mich sehr, und ich bin sehr begierig zu erfahren, in wie weit, und durch welche Mittel es Ihnen gelungen, an dem Stahl beim An- und Ablaufen den entoptischen ähnliche, von der Gestalt des Metalls abhängige Figuren darzustellen. Farbenstreifen, wo die Farbenfolge der der entoptischen ähnlich war, auch wohl eine 2te schwächere Reihe von Farben, erinnere ich mich an Streifen von Stahlblech gesehen zu haben, aber eine Figur, welche Zb. der der geglühten Glasscheiben ähnlich wäre, ist mir nicht vorgekommen, doch habe ich auch bis jetzt keine Versuche in der Absicht sie darzustellen, angestellt. Ich bitte Sie mich hierüber gelegentlich näher zu belehren.

Anmerkung. Ihre Abhandlung: *Das mit Z (30. Dezember 1812 –) 15. Januar 1813 gesandte Manuskript* Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, um dessen Rückgabe Goethe mit Z 6. Mai 1817 gebeten hat, wird umgehend gesetzt, vgl. Z 3. Juni 1817. – von der Gestalt des Metalls abhängige Figuren: vgl. Z 24. April 1817.

27. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 6, 52f.

(Jena) Zu Tische für mich. Meine Farbenlehre. Kritik der Urteilskraft. ... Kritik der Urteilskraft. ... Kritik der teleologischen Urteilskraft vom 71. § an.

Anmerkung. Vgl. Z 27. Mai 1817, LA II 1. – Kritik der Urteilskraft: Vgl. dazu Glückliches Ereignis, LA I 9, 79–83 und die Erläuterungen, LA II 10A, 749–754; sowie Einwirkung der neueren Philosophie, LA I 9, 90–96 und die Erläuterungen, LA II 10A, 776–780. – 71. §: „Vorbereitung zur Auflösung obiger Antinomie“, s. Kant 1790, S. 313f. Zur Hervorhebung einer Stelle in § 70, ebenda S. 312, schreibt Molnár: „Was ihn hier besonders anziehen mag, ist die Forderung, daß das Naturgeschehen sich eben nicht restlos nach mechanischen Prinzipien erforschen läßt, daß das einheitliche Prinzip des organischen Seins dem eigenständigen Naturgeschehen, der Natur an sich, diesbezüglich viel näher kommt, sein eigener Blickpunkt also von Kant die philosophisch gerechtfertigte Unterlage erhält.“ Molnár 1994, S. 130. Es ist wahrscheinlich, daß Goethe bei der neuerlichen Beschäftigung mit der Farbenlehre an einer solchen Rückversicherung gelegen war.



## 28. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 6, 53.

(Jena) Früh das naturwissenschaftliche Heft überlegt. Vorbereitung zu dem Auszug. Mittag für mich. Nach Tische in den Garten gezogen. Anmerkung. in den Garten: vgl. Z 26. Mai 1817 (Tagebuch).

## 5 28. Mai. Frommann an J. F. von Cotta. QuZ 4, 266.

Dagegen ist das erste Heft der Morphologie fast vollendet u. wird es hoffentlich binnen 2 u. 3 Wochen, wo C(oethe) es dann schnell versendet wünscht. ... Es wird geheftet enthalten 12 Bogen mit farbigem gedruckten Umschlag, dessen neuer Titel zugleich die Beziehung auf allgemeine Naturwissenschaften und seine Lebensverhältnisse in dieser wissenschaftlichen Hinsicht enthält. Es begreift:

2 Bogen	Vorrede u. Einleitung
6 „	Morphologie oder Pflanzenlehre
4 „	Allgemeine Naturgeschichte mit besondrem Haupttitel u. eigener Signatur

15

Das Haupt M(anu)sk(ri)pt der letzten Bogen ist schon in meinen Händen u. es fehlt nur das schon bereite, was zwischen den Bogen zur Erfüllung mangeln mögte. Ich fürchte also weder von G. noch mir einen Aufenthalt.

Anmerkung. farbigem gedruckten Umschlag: Auf die hintere Außenseite des Umschlags wird noch nach Fertigstellung der Hefte die Jena, den 21. Juni 1817 datierte Erfolgsmeldung vom entscheidenden Hauptversuch, LA I 8, 24<sub>25</sub>, gedruckt, vgl. Entoptische Farben, LA I 8, 45<sub>1-14</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1481f. – 2 Bogen Vorrede ... Pflanzenlehre: Erstes Heft Zur Morphologie, vgl. LA I 9, 1-83. – Haupt M(anu)sk(ri)pt: Vgl. Z 26. Mai 1817 (Tagebuch);

20

vermutlich die Manuskripte für die einleitenden Texte und die Gedichte sowie Seebecks Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 1-15. – das schon bereite ... zur Erfüllung: An der Aufsatzsammlung Zur Kenntnis der böhmischen Gebirge, LA I 8, 25-44, redigiert Goethe noch, vgl. Z 30. Mai 1817, LA II 8A, 460<sub>36-39</sub>. Er kann weiterhin mit dem Manuskript der Doppelbilder des rhombischen Kalkspats rechnen, das Seebeck nach Goethes Aufforderung, Z 6. Mai 1817, mit Z 26. Mai 1817 zurücksendet. Für diesen Aufsatz und für die Elemente

25

der entoptischen Farben, an denen Goethe arbeitet, verbleibt der Raum von der halben Seite 20 auf Bogen B, nach Seebecks Geschichte der entoptischen Farben bis zum Schluß des Bogens, Seite 32. Da die Aufsatzsammlung Zur Kenntnis der böhmischen Gebirge auch als Sonderdruck verbreitet werden sollte, mußte der Druck auf einem ganzen Bogen, Signatur C, ab S. 33, beginnen. – Weiteres zur Entstehung der Hefte vgl. LA II 1 und LA II 10A.

30

## 30. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 6, 54.

(Jena) Im Garten entoptische Versuche fortgesetzt.

40

Anmerkung. Goethe hat inzwischen die Wohnung im botanischen Garten bezogen, vgl. Z 28. Mai 1817.

## 31. Mai. Goethe Tagebuch. WA III 6, 54.

(Jena) Fernere Bearbeitung der eingeschalteten Stellen in das kurrente Heft. ... Sowerby, Elucidation.

- 1817 *Anmerkung*. eingeschalteten Stellen ... Heft: *Vermutlich* Elemente der entoptischen Farben, *LA I 8*, 21<sub>1</sub>-24<sub>37</sub>. – Elucidation: s. *Sowerby 1809*, vgl. *Z 5*. *November 1816* (Knebel).

*April oder Mai. Döbereiner an Goethe. Döbling 1828, 210f.*

Ich habe das den epoptischen Farben gewidmete Kapitel studiert und die glänzenden Erscheinungen derselben, welche durch das Aneinanderdrücken zweier Glasplatten sich darstellen nicht bloß gesehen sondern auch, wahrhaft seelig, empfunden. Höchst glänzend treten sie hervor, wenn als Unterlage, statt eines durchsichtigen Glases, ein schwarzer Spiegel genommen wird, wie dieses schon in jenem Abschnitte zur Farbenlehre als eine Bedingung gefordert worden.

Unter der Luftpumpe nahm jedoch der Glanz der Erscheinung nicht zu. Wasser zwischen die Flächen der gegen einander gedrückten Glasplatten gebracht, änderte das chromatische Phänomen nicht, selbst wenn das Zusammendrücken unter Wasser geschahe. So verhielt sich auch Alkohol. Aber Pomade und Öl löschten alle epoptische Farbentätigkeit der Glasplatten aus.

Ich war anfangs geneigt, die genannte Farbenerscheinung als eine durch den Druck gesteigerte kapillare oder adhäsive Tätigkeit der Plattenflächen auf die zwischenenthaltene Luft anzusehen und preßte, um diese Ansicht zu prüfen, bereits komprimierte Luft durch ein Haarröhrchen. Aber dieser Versuch gab kein auf das Auge wirkendes Resultat, was ich hätte voraus sehen können, wenn ich früher jenen Versuch mit und unter Wasser angestellt.

*Anmerkung. Döbling ordnet diesen Text Briefw. Schiff 94, Döbereiner an Goethe, 15. Oktober 1828 zu; LA folgt der Datierung RA (7/858). Möglich ist, daß Döbereiner, einer der wichtigsten Gesprächspartner Goethes in dieser Jenaer Schaffenszeit, „das den epoptischen Farben gewidmete Kapitel“ in dem Exemplar der Farbenlehre studiert hat, das Goethe mit Z 24. Mai 1817 erhielt. Döbereiner hatte sich durch die „Neue Entdeckung“ der Farbenfiguren beim Stahlanlaufen schon um die Auffindung einer – vermeintlichen – Beziehung zwischen epoptischen und entoptischen Farben verdient gemacht, vgl. Z 22. und 24. April 1817. Deshalb mußte Goethe daran gelegen sein, daß Döbereiner sich mit den epoptischen Farben nach Anleitung der Farbenlehre beschäftigte. – schwarzer Spiegel ... schon in jenem Abschnitte zur Farbenlehre als eine Bedingung gefordert: Es gibt nur den Hinweis, daß ein dunkler Hintergrund die epoptische Farben kräftiger erscheinen läßt, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 458, LA I 4, 148<sub>16-18</sub>. Daß Döbereiner dabei gleich einen Schwarzspiegel im Sinn und zur Hand hatte, würde zu seiner Anteilnahme an Goethes intensiver Beschäftigung mit den entoptischen Forschungen in dieser Zeit passen. – Unter der Luftpumpe: Vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 444, ebenda, S. 144<sub>5-11</sub>. Eine Luftpumpe für Döbereiner ist 1812 bei Körner in Auftrag gegeben, vgl. Z 4. März 1812, LA I, und im selben Jahr fertiggestellt worden, vgl. Z 1. und 2. Oktober 1812, ebenda.*

*1. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 55.*

(Jena) Vollendung des sechsten Bogens entoptischer Versuche. Döbereiner. Chladnische mit Stahlplatten. ... Fortgesetzte Versuche mit den entoptischen Farben. Annäherung an die Entdeckung.

*Anmerkung.* sechsten Bogens: *Vorarbeiten zu Elemente der entoptischen Farben; zum Beginn der Ausarbeitung des Aufsatzes vgl. Z 4. Juni 1817.* – Chladnische mit Stahlplatten: *Nachdem erst „keine bestimmte Klangfigur“ mit den Stahlplatten hatte dargestellt werden können, vgl. Z 22. April 1817.*

5 *2. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 55f.*

(Jena) Vollendete Entdeckung der entoptischen Farben. Perspektivische Zeichnungen. Hofrat (J. H.) Voigt. ... Zu Körner wegen des Kubus. *Anmerkung.* Perspektivische Zeichnungen: *Vermutlich die nicht überlieferte Vorlage für Fig. 2. Entoptische Elemente, LA I 8, Tafel I nach S. 16.* – Körner

10 ... Kubus: *vgl. Z 4. Juni 1817.*

(TL) *2. Juni. Willemer an Goethe. Briefw. 58f.*

Was Sie, teurer Freund, in der Farbenlehre als Denker und gründlicher Naturforscher geleistet und nach langem Forschen der Welt nachgewiesen, das geht der Tonlehre noch ab, und die Musik steht verwaist und wird allein ihrem

15 Äußern nach erkannt und verkannt. Ein denkender Kopf und gründlicher Musiker, dem das seltene Glück zu Teil geworden, daß seines Lebens Schicksal ihm vergönnt, was er weiß, aus sich geschöpft zu haben, ist endlich in unser Netz geraten: er unterrichtet Marianen, ist schon im Museum angestellt, Direktor der musikalischen Akademie geworden und hat eine Singschule nach  
20 Pestaloz Grundsätzen gegründet – ich verbürge mich für sein Inneres, reich an Bildung und reinem Gehalt, aber so abgekehrt von allem, was seit Plato über Musik einer dem andern nachgebetet hat, und was seit 2000 Jahren in immer größern Verfall geraten – daß es ihm ergeht, wie dem alten Pestaloz, ob er gleich noch keine 30 zählt: selbst ein Eingeweihter, kann er sich nur Eingeweihten verständlich machen. Kommen Sie zu uns und hören ihm zu; was das  
25 Wort ausgesprochen, weist er auf dem Klavier nach und bestätigt dessen Wahrheit durch seinen Gesang.

Sie beide zusammen, mit Marianen im Einklang, könnten über Musik Treffliches und noch nie Gesagtes zu Tag fördern. Geben Sie der Welt eine Tonlehre, wie Sie eine Farbenlehre gaben. Wohnen Sie bald bei uns, dann findet sich alles  
30 übrige von selbst.

*Anmerkung.* Tonlehre: *Über Goethes Beschäftigung mit dem von ihm Tonlehre genannten Gebiet dürfte Willemer, wie später auch Johannes Müller, vgl. Z 5. Februar 1826, von C. F. Schlosser genauer unterrichtet worden sein.* – gründlicher

35 Musiker: *Johann Nepomuk Schelble, vgl. Z 4. Juni 1816 (Schlosser).* – Singschule nach Pestaloz Grundsätzen: *Die Methode war verbreitet durch das Werk ‚Gesangbildungslehre nach Pestalozzischen Grundsätzen‘, s. Pfeiffer / Nägeli, 1810.* – Wohnen Sie ... bei uns: *Vgl. Goethes Antwort, Z 11. Juli 1817.*

*3. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 56.*

40 (Jena) Vollführung der entoptischen Farbenentdeckung. Durchführung durch einzelne Fälle. Erster Bogen allgemeine Naturwissenschaft, Fahnen der Doppelspaterscheinung. Zeichnung der Tafel zum ersten Stück. ... Nach Tische fortgesetzte frühmorgendliche Beschäftigung bis Abends.

- 1817 *Anmerkung.* Erster Bogen: *Bogen A, endet in Seebecks Geschichte der entoptischen Farben mit „... zerbrechlichere Gläser ausschließend die Eigenschaft be-“*, LA I 8, 13<sub>27f</sub>. – Doppelspaterscheinung: vgl. Z 28. Mai 1817. – Tafel zum ersten Stück: LA I 8, *Tafel I nach S. 16.*
3. Juni. *Goethe an Kräuter.* WA IV 28, 117f. 5  
*(Jena)* Nachstehendes wünsche: ...  
 2) Doktor Reades Oktavband über die Farben.  
 3) Zwei andere englische Oktavbände über Färberei, der Name des Verfassers ist mir nicht erinnerlich.  
*Anmerkung.* Vgl. Z 25. Juli 1817. – Reades Oktavband: ‚*Experimental outlines, for a new theory of colours, light & vision*‘, s. *Reade 1816*; vgl. Z 25. Februar 1817. – englische Oktavbände über Färberei: ‚*Experimental researches concerning the Philosophy of Permanent Colours*‘, s. *Bancroft 1813*; vgl. Z 28 Februar 1817. 10
4. Juni. *Goethe Tagebuch.* WA III 6, 56. 15  
*(Jena)* Entoptische Farbenentwicklung, versuchsweise und schriftlich. Kupferstecher Heß, demselben die Zeichnung zur Platte übergeben. ... Hofmechanikus Körner, versuchter Kubus in Hoffnung entoptischer Farbe. Aufsatz über diese Farben fortgesetzt.  
*Anmerkung.* Entoptische ... schriftlich: *Beginn der Ausarbeitung von Elemente der entoptischen Farben in der nicht erhaltenen Fassung vor den Änderungen*, vgl. Z 8. Juni 1817. – Heß ... Zeichnung zur Platte: vgl. Z 5. Juni 1817. – Körner ... Kubus: vgl. Z 2. Juni 1817. 20
4. Juni. *Kräuter Randbemerkungen.* GSA 28/74 Bl. 376. 25  
 ad. 2 (,) ad. 3 folgen.  
*Anmerkung.* Zu Z 3. Juni 1817 (*an Kräuter*).
5. Juni. *Goethe Tagebuch.* WA III 6, 57.  
*(Jena)* Doppelspat und entoptische Erscheinungen genau betrachtet. ... Heß brachte die Zeichnung zur Tafel. ... Methode der Darstellung entoptischer Elemente nochmals durchgedacht. 30  
*Anmerkung.* Heß brachte die Zeichnung: *Offenbar eine Umzeichnung der Vorlagen zu Tafel I, LA I 8, nach S. 16; vgl. Z 4. Juni 1817.*
5. Juni. *Goethe an August von Goethe.* WA IV 28, 120f.  
*(Jena)* Da Du dergleichen Worte zu schätzen weißt, so melde ich Dir daß die moralische Weltordnung nach an mir verübten unverantwortlichen Systolen mich auf einmal, erhoffter aber nicht erwarteter Weise, begünstigt hat, dadurch daß sie mich die Auflösung des Rätsels der entoptischen Farben, die mich so lange Zeit beschäftigt, seit zehn Wochen aber beunruhigt und geäfft haben, endlich finden ließ, und 35

zwar auf die seltsamste Weise, so daß in den letzten Augenblicken noch immer etwas Zweifelhaftes übrig blieb. Ich hielt aber nicht einen Aal beim Schwanze, sondern einen Drachen am Kragen, und würgte ihn so lange, bis er sich ergeben mußte. Nun ist die Auflösung des Rätsels so unendlich einfach, daß man sich selbst absurd findet, es nicht gleich erraten zu haben. Man tröstet sich daß es eben in diesen irdischen Dingen immer dasselbe bleibt.

*Anmerkung.* entoptischen Farben, die mich so lange Zeit beschäftigt: *Vgl. Z 7. Juni (an Meyer) und 24. November 1817. Die nicht ins Mundum übernommene Passage zum Brief an C. L. F. Schultz, vgl. die Anmerkung zu Z 11. März 1816, bezeugt die Spannung, die Goethe schon im Vorjahr ergriffen hatte.* – einen Aal beim Schwanze: *Vgl. den letzten Satz Z 24. März 1817 (an August von Goethe).* – es nicht gleich erraten zu haben: *Im Konzept geändert aus das komplizierteste nicht gleich erraten zu haben, WA IV 28, 397 (zu Nr. 7766).*

15 *6. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 57f.*

(Jena) Abermalige Abschrift des Aufsatzes über entoptische Farben. Versuche darauf bezüglich. Ingleichen mit dem Doppelspat. ... Bancroft on permanent Colours. Geschichte der Färberei. ... Nach Hause, fortgesetzte Lecture von heute früh.

20 *Anmerkung.* Bancroft ... Färberei: s. *Bancroft 1813; aus Weimar bestellt mit Z 3. Juni 1817.*

*7. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 58.*

(Jena) Fortgearbeitet zu den Heften. Entoptische Abschrift in die Druckerei. ... Mittag für mich. Bancroft on Permanent Colours.

25 *Anmerkung.* *vgl. Z 6. Juni 1817.*

*7. Juni. Goethe an J. H. Meyer. WA IV 28, 123. 125.*

(Jena) Zuvörderst muß ich Ihnen, mein Teuerster, mit einigem Triumph die Nachricht geben, daß ich, für mancherlei Leiden und Gebrechen, genugsam entschädigt worden, daß ich die Grundphänome der entoptischen Farben endlich entdeckt, nachdem sie mich auf meinem, wie ich wohl wußte, recht eingeschlagenen Wege zehen Wochen lästerlich geäfft hatten. Weil man immer nur durch ein Gegebenes zu solchen Dingen herankommt, so schleppt man auf eine unbehülfliche Weise die alten Schalen und Häute mit, da ein guter Erfolg bloß darauf ankommt, daß man sie abwirft. ...

Durch ganz eigentlichen Zufall bin ich im botanischen Garten wohnhaft. Es kann sein daß ich mich in dem Bischoffischen Quartier mit den entoptischen Farben und andern hypochondrischen Rätseln noch länger gequält hätte; hier tritt manches Freundliche hervor.

- 1817 *Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 58<sub>18f</sub> – Triumph: Ähnlich erlöst und hochgestimmt an August von Goethe, vgl. Z 5. Juni 1817. – botanischen Garten wohnhaft: vgl. Z 26. Mai 1817. – Bischoffischen Quartier: Wohnung im Haus des Jenaer Polizeiuspektors Johann Christoph Bischoff.*

5

8. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 58f.

(Jena) Gleich frühe bei heiterm Himmel entoptische Versuche im Freien. Berichtiges Gewährwerden. Die Fahnen aus der Druckerei geholt. Den Schluß nach der neusten Ansicht umgeschrieben. ... Der Himmel umwölkt sich. Fernere Bearbeitung der neusten entoptischen Ansicht. ... Nach Tische umgearbeitetes Supplement zur Druckschrift. *Anmerkung. Berichtiges Gewährwerden: Wirkung des polarisierten Anteils des Himmelslichts, der zur Zeit des Sonnenaufgangs und -untergangs besonders hoch ist. Unabsichtlich hatte Goethe diese Quelle polarisierten Lichts wohl schon früher benutzt, vgl. Z 5. und 7. April 1817. – Schluß ... umgeschrieben: Vermutlich die drei Absätze Man wende, bei Sonnenaufgang ... störenden Zufälligkeiten, LA I 8, 24<sub>7-28</sub>; vgl. Z 18. Juni 1817 (an Boisserée).*

10

15

8. Juni. Goethe Datierung. LA I 8, 24.

(Jena) Elemente der entoptischen Farben.

9. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 59.

(Jena) Spiegelungsversuche im Freien wiederholt. Die ferneren Arbeiten zu Naturwissenschaft und Morphologie schematisiert. ... Seebeck über entoptische Farben gelesen.

20

*Anmerkung. ferneren Arbeiten: Für das zweite Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt und Zur Morphologie. – entoptische Farben: Vermutlich „Von den entoptischen Farbenfiguren“, s. Seebeck 1814, vgl. die Anmerkung zu Position 10) in Goethes Bestellung, Z 24. März 1817.*

25

10. Juni. Lindenau an Gauß. SUB Göttingen. Gauß Briefe A: Lindenau.

Münchows Brief den ich hinsichtlich Ihrer Anfrage erhalten habe lege ich hier selbst bei. Möchten Sie sich doch veranlaßt finden, seinen Wunsch in Bezug auf Werneburg und Goethe zu erfüllen. Letzterer den ich neuerlich in Jena sah, ist in der Farbenlehre und in der sogenannten höhern Naturlehre eroffener als jemals.

30

*Anmerkung. Goethe ... neuerlich in Jena: Lindenaus Teilnahme an einem abendlichen Gespräch, vgl. Z 7. Mai 1817. – Farbenlehre: Zu Lindenaus Bekanntheit mit Goethes seinerzeitigen Interessen vgl. Z 16. Februar 1817.*

35

12. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 60f.

(Jena) Letzter Revisionsbogen in die Druckerei. ... Farbenlehre. ... Abends zu Frommanns, Regierungsrat (*Lücke im Text*) von Naumburg.

40

*Anmerkung.* Letzter Revisionsbogen: *Vermutlich Bogen B, an dem Goethe zuletzt gearbeitet hat, vgl. Z 8. Juni 1817, mit S. 17 bis 32 (Schluß der Geschichte der entoptischen Farben, Doppelbilder des rhombischen Kalkspats und Elemente der entoptischen Farben).* Nach QuZ 4, 269 (*Anmerkung 2*) ist der in der alphabetischen Folge mit der Signatur D letzte Bogen des Hefts gemeint, der geologische Texte enthält, vgl. LA I 8, 35<sub>16-44</sub><sub>25</sub>. – Regierungsrat: *Vielleicht Göschel? vgl. Z 5. Januar 1825.*

17. Juni. Goethe Tagebuch. WA III, 62.

Die entoptischen Gläser aufgefunden. Bestätigte sich das Grundgesetz bei ganz klarem Himmel. Um Mittag war der indirekte Widerschein fast ganz aufgehoben und die Figur entweder rein weiß oder schwankend. *Anmerkung.* Goethe hält sich vom 16. bis 18. Juni 1817 anlässlich der Trauung seines Sohns August von Goethe mit Ottilie von Pogwisch, 17. Juni 1817, in Weimar auf. Das Datum dieses Tages hebt Goethe auch in Z – 1817 (Annalen) hervor. – Die entoptischen Gläser aufgefunden: *Vielleicht sind die von Seebeck als Beilage zu seinem zweiten Aufsatz, vgl. M 19, mit Z 29. Dezember 1814 gesandten entoptischen Glastafeln gemeint. Darauf könnte sich August von Goethes Mitteilung in einem Brief vom 2. April 1817 beziehen: „Die Glasblättchen hingegen sind nicht zu finden,“ Briefw. (Sanford), S. 211 (Nr. 207). Es wurde nicht ermittelt, wann Goethe diese Suche veranlaßt hat.* – Grundgesetz: Vgl. Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 24<sub>18-25</sub> und Entoptische Farben, LA I 8, 45<sub>1-14</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1480ff. – bei ganz klarem Himmel: Goethe zufolge die seltene meteorologische Voraussetzung für den entscheidenden Hauptversuch, LA I 8, 24<sub>25</sub>. – Um Mittag: *Die Sonne hat zu dieser Zeit ihren höchsten Stand im Jahreslauf, wenn auch nicht im Zenit, LA I 8, 24<sub>21</sub>, den sie wegen der geographischen Breite des Beobachtungsorts nicht erreichen kann.* – indirekte Widerschein ... aufgehoben: *Bei dieser Stellung der Sonne ist die Schwingungsrichtung des polarisierten Anteils des Tageslichts in allen Himmelsrichtungen annähernd horizontal, so daß es von einem waagerechten Schwarzspegel mit größter Intensität reflektiert wird, vgl. XII. Höchster Sonnenstand, LA I 8, 101<sub>3-7</sub>.* – Figur ... schwankend: *Dieser Beschreibung entspricht die obere Figur von M 36.*

18. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 63.

Brief an Dr. S. Boisserée nach Heidelberg. ... Um 6 Uhr mit Kräuter nach Jena. Klarer Himmel. Entoptische Versuche. *Anmerkung.* an Dr. S. Boisserée: *Zur Absendung vgl. den Tagebuchvermerk Z 20. Juni 1817. – 6 Uhr: Abends.*

18. Juni. Goethe an S. Boisserée. WA IV 28, 128f.

Mein Heft zur Naturwissenschaft ist fertig, es muß nur trocknen und dem Buchbinder eingehändigt werden. Ich habe noch zu guter letzt großes Glück gehabt, indem ich das wahre letzte Verhältnis eines Phänomens erst entdeckte, da eine zwar nicht falsche aber doch untergeordnete Ansicht schon abgedruckt war, und ich glaube ich wäre nicht

1817 aufs Rechte gekommen, wäre ich nicht im Begriff gewesen das Halbwahre zu stempeln.

Es ist das erstemal daß ich mich von dem Setzer hetzen lasse und recht merkwürdig wie man sich zusammen nehmen kann wenn man muß. Ich habe in meinem Leben viel zu viel gedämmert und suche  
5 jetzt meine alten Papiere durch, wo ich manches Gute finde, einzeln von Bedeutung, aber nichts ausgeführt. Überall sieht man Drang zur Sache und Zerstreung ins Leben.

*Anmerkung.* Heft zur Naturwissenschaft ist fertig: *Bis auf den Umschlag, vgl. Z 20., 21. und 22. Juni 1817.* – Ansicht schon abgedruckt: *vgl. Z 8. Juni 1817.* 10

19. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 63f.

(Jena) Entoptische Versuche wiederholt. ... Nebenstehende Expeditionen: ... Hofmechanikus Körner Konvex-Spiegel und kleine Platten. Döbereiner lignum nephriticum. ... Brief an (J. C. E.) Müller, Kupfer-  
15 Abdrücke. ... Otteny mit dem Dorl. ... Die entoptischen Versuche wiederholt.

*Anmerkung.* Konvex-Spiegel: *Zusammenhang nicht ermittelt.* – kleine Platten: *vgl. Z 20. Juni 1817 (Tagebuch).* – Brief an (J. C. E.) Müller: *Nicht nachgewiesen, vgl. Z 20. Juni 1817 (an A. von Goethe).* – Kupfer-Abdrücke: *Von Tafel I, vgl. LA I 8, nach S. 16.* – Dorl: *Vermutlich ein Instrument zur scheinbaren Mischung der Farben verschiedener Sektoren schnell rotierender Kreisscheiben, vgl. Z 26. April 1831; s. das Exemplar in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0361; MNr. 101a).* Hier, im Zusammenhang mit dem Mechaniker und Optiker Otteny, ist vielleicht doch kein Nagelkreisel gemeint, sondern ein Schwungrad wie das in Goethes Sammlung zur  
20 Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0357; MNr. 20a). Auch das Schwungrad Mollweides dorth, LA I 3, 209<sub>19</sub>. 25

19. Juni. Goethe an Döbereiner. WA IV 28, 134.

(Jena) Ew. Wohlgeboren erhalten hiebei ein Stückchen Holz, welches man mir als das echte Lignum nephriticum ankündigt, das mir noch  
30 nie zu Händen gekommen. Mögen Ew. Wohlgeboren dasselbe in Späne schneiden und mit destilliertem Wasser übergießen, damit wir erfahren, ob sich denn wirklich ein trüber Liquor erzeugt, welcher denn, wie ganz natürlich, die bekannten Eigenschaften der Trübe haben müßte, von dunklem Grund blaurot und blau, von hellem gelbrot und  
35 gelb zu werden. Hiebei würde vorteilhaft sein, wenn man bei Gewinnung dieses zarten Liquors das Violett darstellen könnte, welches nicht leicht geschehen kann, weil der erste zarteste Grad von Trübung hiezu erfordert wird.

Haben Sie die Gefälligkeit, von den Resultaten Nachricht zu geben. 40  
*Anmerkung.* Vgl. Döbereiners Antwort, Z 25. Juni 1817, sowie den Tagebuchver-



merk Z 28. Juni 1817. – *Lignum nephriticum*: Vermutlich das mit Z Ende November 1812 von Seebeck gesandte Präparat, das Goethe von seinem kurzen Aufenthalt aus Weimar mitgebracht hat; vgl. 10. Trübe Infusionen, LA I 8, 196<sub>34</sub>–197<sub>3</sub>. – Violett ... zarteste Grad von Trübung: Ähnlich schreibt Goethe an Schopenhauer, Violett zeige sich nur in der feinsten Trübe auf dem entschiedensten Dunklen, Z 16. November 1815.

20. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 64.

(Jena) 2.) Brief an Boissérée, ein paar Aushängebogen. ... Körner verunglückte Versuche das Flintglas entoptisch zu machen. ... Den Umschlag zur Morphologie aus selbiger (*Buchdruckerei Frommann*) erhalten. ... Fortgesetzte entoptische Versuche.

Anmerkung. an Boissérée: Z 18. Juni 1817. – verunglückte Versuche: vgl. XLI. Fromme Wünsche, LA I 8, 134<sub>20-25</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1552. Später kann Körner Goethe einen gelungenen Versuch überreichen, vgl. Z 18. Oktober 1825. – Umschlag zur Morphologie: vgl. Z 22. Juni 1817.

20. Juni. Goethe an August von Goethe. WA IV 28, 136.

(Jena) 6) Kupferstecher (*J. C. E.*) Müller wäre zu ermahnen daß er mir einige hundert Abdrücke der letzten Kupferplatte herüber schicke.

Anmerkung. Vgl. die Antwortmarginalie Z 20. bis 21. Juni 1817 und Z 27. Juni 1817. – Abdrücke der Kupferplatte: Kupfertafel zum ersten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt, Tafel I, LA I 8, nach S. 16.

21. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 65.

(Jena) Entoptische Versuche. ... Entoptische Versuche bei Nacht.

Anmerkung. bei Nacht: Vgl. XIII. Tiefe Nacht, LA I 8, 101<sub>24-35</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1504.

21. Juni. Goethe Datierung. LA I 8, 45.

(Jena) Entoptische Farben.

20. bis 21. Juni. August von Goethe an Goethe. Antwortmarginalie. Briefw. (Sandford), S. 238 (Nr. 229).

ad 6.) folgt anbei.

Anmerkung. Vgl. Goethes Brief, Z 20. Juni 1817.

22. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 65.

(Jena) Vor Sonnen-Aufgang und bei halb sichtbarer Scheibe entoptische Versuche gemacht. ... den Umschlag zu meinem ersten naturhistorischen Heft korrigiert und ... in die Druckerei geschickt.

Anmerkung. Vor Sonnen-Aufgang ... Scheibe: *Himmelslicht mit hohem Anteil an polarisiertem Licht*. – Umschlag: Enthält auf dem hinteren Blatt außen die Mitteilung über den geglückten Hauptversuch unter der Überschrift Entoptische Farben, LA I 8, 45<sub>1-14</sub>.

1817 23. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 66.

(Jena) Entoptische Versuche.

23. Juni. S. Boisserée an Goethe. GSA 28/206,3 St.45.

Einliegende Blätter aus der so eben erschienenen Enzyklopädie der philoso-  
phischen Wissenschaften von Hegel verdienen wohl von Ihnen gekannt zu sein. 5  
Sie wissen, daß dieser Freund in Nürnberg lange mit Seebeck zusammenge-  
lebt, und in diesem Verhältnis Gelegenheit gehabt, das Newtonsche Unwesen  
genau kennen zu lernen. Seine Versetzung hieher würkt sehr wohlthätig auf  
ihn, denn er hat nun Gelegenheit seine Wissenschaft mitzuteilen, und ein tief-  
denkender bedeutender Geist, wie er ist, findet er trotz abstruser Form und 10  
Sprache vielen Beifall.

Anmerkung. Eingang der Sendung am 4. Juli 1817 im Tagebuch vermerkt, s. WA  
III 6, 73<sub>1f</sub>. – Einliegende Blätter: Sie enthalten vermutlich § 220–222 der ‚En-  
zyklopädie ...‘, s. Hegel 1817, S. 153–156, von denen Goethe den auf seine Far-  
benlehre bezüglichen § 221 ausschreiben läßt, vgl. M 37. Vgl. diesen Paragraph 15  
auch als Z – 1817 (Hegel), LA II 5A, 112<sub>40</sub>–114<sub>3</sub>. – Versetzung hieher: Hegel  
lehrt seit Herbst 1816 als o. Professor an der Universität Heidelberg.

25. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 67.

(Jena) Dr. Roux; Stative zu den entoptischen Versuchen im Garten auf-  
gestellt. 20

Anmerkung. Roux: Jakob Wilhelm Christian Roux, Maler und Radierer, Zeichen-  
meister an der Jenaer Universität, wird von Goethe mit den entoptischen Er-  
scheinungen bekannt gemacht und fertigt in seinem Auftrag Abbildungen an,  
vgl. Z 27. Juni, 5., 6., 7., 20., 27. Juli, 6., 15. August und – 1817 (Annalen). Die  
Darstellungen sind nicht nachgewiesen (Mitteilungen von Margarete Oppel 25  
und von Patrick Heinstejn, Weimar). Im Fall der entoptischen Farbenfiguren hält  
es Goethe für sehr wichtig, die Bilder in ihrer ganzen Vollkommenheit zu fixie-  
ren und dem Publikum vorzulegen, da der Apparat, alles unmittelbar vor Augen  
zu legen, nicht leicht zusammen kommt. Z 11. August 1822. Diesem Brief an  
von Henning zufolge war, vermutlich von Roux gefertigt, bei Goethe eine Dar-  
stellung des Wachstums (zu) finden, nach Maßgabe der Zahlvermehrung der  
Platten, ebenda. – Stative: Gehörte dazu vielleicht „64. Ein schwarzer Spiegel  
an einem großen hölzernen Gestelle, zu einem Lichtpolarisationsapparat gehö-  
rig“, Schuchardt III, 295? Vgl. Z 3. Juli 1817. 30

25. Juni. Döbereiner an Goethe. Briefw. (Schiff) 43f. 35

Das Stückchen Holz, das Ew. Exzellenz mir zur Darstellung eines farbebedin-  
genden Liquors zu senden die Gnade hatten, scheint etwas anderes als lignum  
nephriticum zu sein, da es mit Wasser eine gelbe durchsichtige Flüssigkeit  
ohne jene Eigenschaft gibt. Das wahre lignum nephriticum, von welchem ich  
etwas zu erhalten hoffe, soll äußerlich blaßgelb, inwendig aber dunkel oder  
rötlichbraun sein und mit Wasser in der Siedehitze eine Flüssigkeit geben, wel-  
che gelb aussieht und schön ins Blaue changiert. 40  
Beigehendes Gläschen enthält Infusum ligni transmissi cum aqua destillata  
frigida paratum.

Anmerkung. Stückchen Holz: *Vermeintliches Lignum nephriticum*, vgl. Z 19. Juni 1817. – mit Wasser in der Siedehitze: *Döbereiner hat jedoch kaltes Wasser (frigida) verwendet*. – Infusum ... paratum: *Wörtlich „einen mit kaltem destilliertem Wasser bereiteten Aufguß des übersandten Holzes“, fachsprachlich ein Mazerat (d. h. ein mit kaltem Wasser bei Zimmertemperatur gewonnener Drogenauszug)*.

27. Juni. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 68.*

(Jena) Dr. Roux wegen der entoptischen Farben.

Anmerkung. Vgl. Z 25. Juni 1817.

27. Juni. *J. C. E. Müller Quittung. QuZ 4, 271.*

10 Auf Befehl Sr. Exzellenz dem Herrn Staats Minister von Goethe, eine Oktav Platte gedruckt 1200 Steck

p 100 8 gr

4 rh

6 Buch 6 Bogen Papier, a. 14 gr

3 – 15 gr

7 rh 15 gr

15 Anmerkung. Vgl. Z 20., 20. bis 21. Juni, 2. Juli 1817 und 10. Mai 1818. – Oktav Platte: vgl. *Tafel I, LA I 8, nach S. 16.*

28. Juni. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 69.*

(Jena) Goebel *lignum nephriticum* und Infusion. Mittag zu zwei. ... Bis zu meiner Rückkehr um 9 Uhr fortdauernder Regen. Versuch mit *lignum nephriticum*.

20 Anmerkung. Goebel: *Friedemann Goebel, Chemiker und Pharmazeut, Apotheker in Weimar*. – 9 Uhr: *Abends*. – Versuch mit *lignum nephriticum*: Vgl. Z 19., 25. Juni 1817 und 10. Trübe Infusionen, *LA I 8, 196<sub>34</sub>-197<sub>3</sub>*.

29. Juni. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 70.*

25 (Jena) Brief ... von Boisserée. Hegel über Licht und Farbe.

Anmerkung. Vgl. Z 23. Juni 1817. – Hegel ... Farbe: *Die von Boisserée seinem Brief beigelegten Blätter; auf Licht und Farbe beziehen sich § 220-222 der „Encyklopädie ...“; s. Hegel 1817, S. 153-156; vgl. M 37.*

29. Juni. *Goethe an F. Körner. WA IV 28, 152.*

30 (Jena) Könnten wir, bester Herr Hof-Mechanikus, nicht das von S. 75 an erwähnte Phänomen mit Augen sehen? es würde Herrn Professor von Münchow so gut wie uns beide gewiß interessieren.

Anmerkung. Vgl. Z 21. Juli und 30. Juli 1817. – S. 75: *Statt richtig S. 77 mit dem Beginn von „Auszug aus den Verhandlungen in der mathematisch-physikalischen Klasse der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu München. Versammlung am 12. Apr. 1817.: 3. ... Fraunhofer ... Bestimmung des Brechungs- und Farbenzerstreuungs-Vermögens verschiedener Glasarten, in Bezug auf die Vervollkommnung achromatischer Fernrohre“*, s. *Schweigger 1817; s. Zehe 1996, S. 229f. Zu Goethes Beschäftigung mit Fraunhofers Entdeckung s. Zehe*

40 1990.

1817 30. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 70.

(Jena) Körner wegen dem im Schweiggerischen Journal angedeuteten prismatischen Versuch.

Anmerkung. Vgl. Z 29. Juni 1817 (an Körner).

1. Juli. Goethe an S. Boissérée. WA IV 28, 155–157.

5

(Jena) Von andern Sorgen und Geschäften befreit, hab ich mich seit eilf Wochen in Jena auf Naturbetrachtungen und auf ältere dahin bezügliche Papiere geworfen. Das daraus entstandene Heft, wovon Sie die Musterblätter billigten, soll bald in Ihren Händen sein.

Herrn Hegel grüßen Sie zum allerschönsten und danken ihm daß er mir so mächtig zu Hülfe kommt. Er wird in gedachtem meinem Hefte, und ich hoffe zu seiner Zufriedenheit, die Elemente der entoptischen Farben entwickelt finden. Die Träume des Herrn Malus und Konsorten müssen nach und nach verschwinden. Des Herrn Tobias Mayer seltsame mit Polen und Äquatoren versehene Lichtkugelchen habe ich seit meinem Hiersein mit völligem Ernst vortragen hören, wobei man sich des unbequemsten Apparats bediente, so daß niemand sah was er sehen sollte, und daß das nichts heißen wollte, was man sah.

10

15

Da nunmehr die höhere Philosophie dem Licht seine Selbstständigkeit, Reinheit und Unzerlegbarkeit vindiziert, so haben wir andern gewonnenes Spiel, und können in unserer Naivität ganz gelassen den höchsten Betrachtungen vorarbeiten.

20

Was mir besonders interessant ist bekenn ich gern: daß dieses reine Licht von Heidelberg kommt wo man gerade bei einer Rezension Hegelschen Werks so unartig und zwar mit Namens-Unterschrift gegen mich verfahren ist.

25

Empfehlen Sie mich Herrn Hegel schönstens, den man ja noch vor ein paar Jahren von Heidelberg aus bedauert hat, daß er als ein sonst ganz wackerer Mann mit mir auf einer so niedrigen Stufe wissenschaftlicher Bildung verweile. Geben Sie ihm beiliegend Blättchen, worauf Sie die schon bekannte mystische Figur erblicken werden. Ich liefere hiedurch in seine Hände alles was jemals bei doppelter Spiegelung vorgefallen ist und vorfallen kann. Errät er das Rätsel, so bitt ich es zu verschweigen bis meine Auflösung erscheint.

30

Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 71<sub>17f.</sub> — Musterblätter: Mit dem Stück Verfolg. LA I 9, 62–72; vgl. Z 27. Mai 1817, LA II 10A, 214<sub>17–35.</sub> — billigten: vgl. Z 23. Juni 1817, LA II 10A, 222<sub>5–15.</sub> — Hegel ... mächtig zu Hülfe: vgl. Z 29. Juni 1817 (Tagebuch). — Tobias Mayer ... vortragen hören: Goethe meint vermutlich eine Demonstration durch den Physiker J. H. Voigt, vgl. Z 1. Mai und – 1817 (Annalen). — unbequemsten Apparats: Er ist übersichtlich abgebildet auf der Kupfertafel zur „Commentatio de polaritate

35

40

- luminis*“, s. Mayer 1813. Goethe ist der Apparat wahrscheinlich auch durch den Bericht Rehbeins bekannt gewesen, vgl. Z 15. April 1817. – von Heidelberg ... Rezension Hegelschen Werks: Rezension der ‚Wissenschaft der Logik‘ von J. F. Fries, der zu dieser Zeit noch Professor in Heidelberg war, s. Fries / Hegel 1815; 5 vgl. Z 22. März 1812 und LA II 5A, 73<sup>7-28</sup>. Goethe zählt Fries mit dieser Rezension unter die Widersacher, LA I 8, 20<sup>4,99f</sup>. – beiliegend Blättchen: Abzug der Kupfertafel, vgl. Tafel I, LA I 8, nach S. 16. – schon bekannte mystische Figur: Ebenda Fig. 3. / Glimmer Wirkung, die Goethe ähnlich schon mit Z 5. März 1816 als Abraxas an Boisserée gesandt hatte. – Rätsel, ... Auflösung: vgl. Z 10. Juli und 10 1. August 1817 (Boisserée).

2. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 6, 71.

(Jena) 1000 Stück Abdrücke der Platte zum naturhistorischen Heft. Anmerkung. Vgl. Z 27. Juni 1817 (Müller).

2. Juli. Goethe an Wesselhöft. WA IV 28, 159f.

- 15 (Jena) Gleichfalls übersende eintausend Stück Abdrücke der Kupferplatte zur Naturlehre, welche vollkommen trocken sein werden, 200 sind noch zurück.

Der Buchbinder wäre zu warnen, daß er nicht, wie bei dem 2. Rhein- und Mainheft geschehen, unten beschneide; gedachtes Heft 20 ist für das zukünftige Zusammenbinden beinahe unbrauchbar geworden, wie denn, abgeredtermaßen, das Kupfer an der bezeichneten Stelle einzuheften nicht einzukleben ist.

Anmerkung. Kupferplatte: Vgl. Z 27. Juni 1817 (Müller).

3. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 6, 72.

- 25 (Jena) Hofmechanikus Körner brachte den schwarzen Spiegel. Anmerkung. schwarzen Spiegel: Vielleicht „64. Ein schwarzer Spiegel an einem großen hölzernen Gestelle, zu einem Lichtpolarisationsapparat gehörig“, Schurchardt III, 295? Vgl. Z 25. Juni 1817.

4. Juli. J. H. Voigt an Goethe. GSA 28/75 Bl. 467f.

- 30 Ew. Exzellenz habe ich längst meiner Schuldigkeit gemäß in Ihrer neuen Gartenwohnung aufwarten wollen, nur wollte ich vorher auf gute Art erforschen wann es, ohne Ew. Exzellenz zu beschweren, am füglichsten geschehen könnte. Ich hätte dann die Doppelspate selbst mit untertänigem Danke zurück gebracht. Gegenwärtig sende ich selbige nebst dem entoptischen Würfel. Dürfte ich mir 35 wohl meinen kleinen doppeltprismatisch-geschliffenen Doppelspat ein wenig, zu einigen Versuchen erbitten? Ein Gartenbesuch auf diesen Abend, zu einer Tasse Tee, wird mir eben so Ehrenvoll als erfreulich sein.

Anmerkung. entoptischen Würfel: vgl. Z 28. März 1817. – diesen Abend: Goethe nimmt die Einladung an und vermerkt am selben Tag im Tagebuch den 40 Besuch bei J. H. Voigt, wo er auch die jüngeren Voigts, F. S. Voigt und seine Frau Susette, antrifft, s. WA III 6, 73<sup>6-8</sup>. Vgl. auch Goethes Dank für J. H. Voigts

- 1817 *Unterstützung im Aufsatz* Elemente der entoptischen Farben, *LA I 8*, 24<sub>33-36</sub>.  
Zu *J. H. Voigts* weiterer Teilnahme vgl. *Z 21. Juli 1820*.

5. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 6*, 73.

(Jena) Die Nachbildungen der entoptischen Farben von Roux. Überlegung und Versuche, was ferner zu tun wäre, dabei noch neue Bemerkungen gemacht. ... Versuche mit Glimmerblättchen, verschiedene Wirkung derselben. 5

Anmerkung. Nachbildungen ... Roux: vgl. *Z 25. Juni 1817*. – Glimmerblättchen: vgl. *LA I 8*, 109<sub>31-113</sub><sub>16</sub>. – verschiedene Wirkung: vgl. *M 62*.

6. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 6*, 73. 10

(Jena) Dr. Roux wegen der entoptischen Farben. ... Vorrätiges zur Morphologie und Naturwissenschaft durchgegangen.

Anmerkung. Roux: vgl. *Z 25. Juni 1817*.

7. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 6*, 74.

(Jena) An Dr. Roux den entoptischen Apparat gesendet. 15

Anmerkung. Vgl. *Z 25. Juni 1817*.

8. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 6*, 74.

(Jena) Prof. Hegel in Heidelberg, 2. Hälfte des naturwissenschaftlichen Heftes. Dr. Seebeck in Nürnberg, 2. Hälfte des naturwissenschaftlichen 1. Heftes. 20

Anmerkung. 2. Hälfte: *Das erste Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt, ohne den morphologischen Teil*.

8. Juli. *Goethe an Hegel. WA IV 28*, 177.

(Jena) Ew. Wohlgeboren so willkommene als entschiedene Art sich zu Gunsten der uralten nur von mir aufs neue vorgetragenen Farbenlehre zu erklären, fordert meinen aufrichtigsten Dank doppelt und dreifach, da mein Entschluß über diese Gegenstände mich wieder öffentlich vernehmen zu lassen, sich nach Freunden und Teilnehmern umsieht. Hiebei sogleich der Teil eines Heftes, welches nächstens ausgegeben wird. Das Ganze folgt baldigst nach und wünscht Ihnen empfohlen zu sein. 25 30

Anmerkung. zu Gunsten der ... Farbenlehre: *Die von S. Boisserée vorab mitgeteilten Seiten*, vgl. *Z 23. Juni 1817*, die auch den Goethes Farbenlehre betreffenden § 221 der ‚Encyklopädie ...‘ enthalten, s. Hegel 1817, S. 155f.; vgl. *M 37*. Weitere Blätter, gegen Newtons „Lehre von der Bewegung der Himmelskörper“, hat Boisserée mit einem Brief vom 27. Juni 1817 gesandt, s. *RA 7/1087*. 35

8. Juli. Goethe an Seebeck. WA IV 51, 418–420.

(Jena) Ew. Wohlgeboren erhalten hiebei einen Teil des Heftes welches zunächst vollständig folgen soll. Eine ausführlichere Arbeit über die entoptischen Farben ist vorbereitet, wo denn die Bedingungen voraus-

5 gehen müssen wodurch künstliche Körper die geforderte Eigenschaft erlangen deren Entdeckung wir Ihnen schuldig sind; dann würden die äußern Bedingungen folgen der Beleuchtung und Spiegelung in dem Sinne wie Sie solche in Schweiggers Hefte vorgetragen und wo mein kurzer Aufsatz hindeutet, denn nur alsdann können wir den natürlichen

10 Körpern näherkommen, denen von Haus aus jene Eigenschaften zugeteilt werden. Die Lehre von der Mäßigung des Lichts, vom Trüben, des Erhellens und Beschattens im Gegensatze, der Farben die sich fordern um die Totalität hervorzubringen; alles erhält, wie vorauszusehen war die schönste Bekräftigung.

15 Daß uns der so einsichtsvolle als tüchtige Hegel kräftig zu Hülfe kommt, sind wir auch Ihrer daurenden Mitwirkung schuldig. Durch fortgesetzten Umgang mit Ihnen hat er entschiedene und vollständige Kenntnis der Sache genommen, und weiß ihr nun als Philosoph in dem ungeheuren Ganzen ihren Platz zu bestimmen, wofür wir ihm nicht genug

20 danken können, denn nun wird sich im Einzelnen viel leichter fortarbeiten lassen. Von manchen Seiten her werd ich aufgefordert einen Auszug meiner Farbenlehre zu geben. Unsere Bemühungen finden in der jüngeren Welt Zutraun und Teilnahme. Nur war freilich bisher der Zutritt zu unsern offenbaren Geheimnissen schwerscheinend und abschreckend. Da Sie noch mehr wissen wie es im Publikum aussieht als ich, so sagen Sie mir doch hierüber Ihre Gedanken.

Ich wiederhole meinen Dank für die Mitteilung der hier abgedruckten Blätter.

Da ich in der Lage bin den nächsten Winter auf alle Fälle ein 2tes Stück

30 des naturwissenschaftlichen Heftes zu bearbeiten; so haben Sie ja die Güte mir zu sagen was an der Zeit wäre und beehren mich mit einigem Beitrag. Mir scheint es ein günstiger Moment um endlich ein Übergewicht über die Mißwollenden zu erlangen. Sagen Sie mir bald ein Wort des freundlichen Empfangs.

35 *Anmerkung.* ausführlichere Arbeit: *Vorarbeiten zum Ergänzungskapitel* Entoptische Farben, LA I 8, 94–136, das 1820 in Zur Naturwissenschaft überhaupt. Ersten Bandes drittes Heft *erscheint*. – Sie ... in Schweiggers Hefte: „*Von den entoptischen Farbenfiguren und den Bedingungen ihrer Bildung in Gläsern*“, s. Seebeck 1814, vgl. M 19. Goethe hat nach Abschluß der Bearbeitung der Elemente der entoptischen Farben *den Aufsatz wieder gelesen*, vgl. Z 9. Juni 1817. – mein kurzer Aufsatz: *Vgl.* Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21–24<sub>37</sub>. – natürlichen Körpern: *Doppelbrechende Kristalle*. – aufgefordert einen

- 1817 Auszug meiner Farbenlehre: *Vgl. Z 26. Mai 1817 (Iken) und die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817 (Tagebuch)*. – Hegel kräftig zu Hülfe: *Vgl. LA II 5A, 112<sub>40</sub>-114<sub>3</sub> und in diesem Band M 37*. – offenbaren Geheimnissen: *Vgl. die Anmerkung zu Z 17. Mai 1817*. – hier abgedruckten Blätter: *Abschnitte aus Seebecks Brief, Z 28. März 1817, unter der Überschrift Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 11<sub>1</sub>-15<sub>7</sub>*. – beehren mich mit einigem Beitrag: *Ist nicht erfolgt*. 5

10. Juli. S. Boisserée an Goethe. *Boisserée II 181; nach Hs. GSA 28/206,3 St. 46*. Herr Hegel (ohne dessen Vorwissen ich Ihnen die Blätter zugeschickt habe) freut sich sehr, daß Sie mit seiner Erklärung über die abgeschmackten Licht- und Farben-Theorien zufrieden sind. Für das übersandte Blättchen dankt er schönstens. Die Auflösung des Rätsels hat er jedoch nicht finden können. Was ich mich von den Seebeckischen Demonstrationen her noch von den Erscheinungen an den Gläsern, Doppel Spaten mit einfachen und versteckten Durchgängen, Kristallen und Glimmern im Malusschen und anderen Apparaten zu erinnern wußte, konnte natürlich noch viel weniger fruchten, obschon es immer genug war, um zu einigem Qual zu reizen. Die Begierde nach Ihrem Heft ist also aufs höchste gespannt. 15

Bei dieser Gelegenheit muß ich Ihnen doch von einer Erscheinung melden, welche letzthin mein Bruder und Bertram Abends in der Dämmerung zufällig an dem Mittel Bild von Eyck bemerkten. Die roten Gewänder des Joseph und der Könige erschienen ihnen nämlich ganz dunkel schwärzlich, das blaue Gewand der Maria hingegen zu ihrem großen Erstaunen hell weißlich, gleichsam als wäre die Farbe davon abgerieben gewesen. Sie holten ein Licht herbei und siehe, da stellte sich gleich das alte Verhältnis der Farben wieder her, ohne daß irgend am Firnis oder sonst etwas wäre verändert gewesen. Unmittelbar darauf erzählten sie mir die Sache als eine Sonderbarkeit, ohne ihr irgend eine Beziehung auf die Farben Theorie zu geben, es schien mir aber allerdings eine zu haben, und ich bitte mir Ihre Meinung darüber aus. – *Anmerkung*. Hegel ... Blätter: *Vgl. Z 23. Juni 1817 und die Anmerkung zu Z 8. Juli 1817 (an Hegel)*. – Blättchen: *Vgl. Z 1. Juli 1817, Kupfertafel mit Fig. 3. Glimmer Wirkung, vgl. Tafel I, LA I 8, nach S. 16*. – Qual: *Denn das Bild gibt Betrachtern Qual und Mühe, Z 5. März 1816*. – Seebeckische Demonstrationen: *Während Boisserées Besuch, vgl. Z 3. Mai 1816*. – Eyck: *Eigentlich R. van der Weyden, s. RA 7/1111*. – Ihre Meinung: *vgl. Z 18. bis 29. Juli 1817*. 20 25 30

(TL) 11. Juli. Goethe an Willemer. *WA IV 28, 182*. 35  
(Jena) Ihr originaler Musikus gibt mir viel zu denken. Ich hatte schon längst im Sinne meiner Farbenlehre auch eine Tonlehre schematisiert, d. h. nach derselben Methode punktweis unter mehrere Rubriken verfaßt, was bei der Tonlehre zur Sprache kommen könnte. Da würde denn freilich sehr förderlich sein mit Jemanden zu konferieren, der dieses Geschäft auf originalem Wege verfolgt, Theorie und Praxis zusammen walten läßt, besonders auch durch Unterricht die Faßlichkeit und Brauchbarkeit seiner Überzeugungen bewahrheitet. Der wackre Mann und die liebe Schölerin würden mich sehr weit bringen, da hier nicht 40



von Bekehrung, sondern von freundlicher Belehrung und herzlicher Überzeugung die Rede sein kann. Soll das nun alles aufgegeben werden, so gehört dazu freilich eine Resignation, die man so spät ausspricht als möglich.

- 5 *Anmerkung.* originaler Musikus: *Schelble*, vgl. *Z 2. Juni 1817*. – Tonlehre schematisiert: *Die in Teplitz 1810 erarbeitete und 1815 mit C. F. Schlosser diskutierte Tabelle* Tonlehre, vgl. *LA I 11*, nach *S. 136* und die *Erläuterungen in diesem Band, S. 1688 ff.* – alles aufgegeben werden: *Goethe führt in dem Brief mehrere Hinderungsgründe an, die dem Besuch entgegenstehen, zu dem Willmers eingeladen hatten.*

12. Juli. *C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 151f.*

- 15 Ew. Exzellenz erlauben mir gütigst die Anfrage, ob ich, wie Prof. Zelter mich versichert hat, hoffen kann, Sie in Jena zu finden, und Ihnen daselbst meine Aufwartung machen zu dürfen, wenn ich dort, einem vorläufigen Reiseplane gemäß, in den ersten Tagen des künftigen Monats eintreffe. Da dieses der vornehmste Zweck der Reise ist, zu welcher meine langsam vorgeschrittene Genesung mich endlich in den Stand setzt, so darf ich wohl, ohne diese Zudringlichkeit zu entschuldigen, Ihrer Güte den Wunsch anheimstellen, mit einer Zeile benachrichtigt zu werden, wenn meine Absicht auf Jena vergebens oder  
20 zu früh sein sollte; ich würde darnach den Reiseplan ändern können, indem ich nicht vor dem 24. d. M. hier abzugehen gedenke. Wäre es zu spät, die Nachricht hieher gelangen zu lassen, würde solche mich, poste restante, in Leipzig antreffen.

- Das Bedürfnis einer Zurechtweisung meiner kleinen optischen Studien durch  
25 Ihre Belehrung ist mir seit vorigem Jahre so dringend geworden, daß ich seitdem wenig Fortschritte zu machen gewagt habe, und nun ganz darauf rechne, daß Sie der Sache zu Liebe mir einige Mußestunden gütigst werden schenken wollen. Gelänge es mir dabei, durch nähere Mitteilung meiner Erfahrungen zu einer Erweiterung Ihres optischen Werkes beizutragen und Ihre Zufriedenheit damit zu vermehren, so würde ich mich glücklich schätzen, das Hauptziel  
30 meiner Bemühungen erreicht zu haben.

*Anmerkung.* Vgl. *Z 22. Juli 1817*. – poste restante: „auf der Post zurückbleibend, zur Postverwahrung, (zum Abholen).“ *Heyse 1825, S. 545*.

15. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 77.*

- 35 *(Jena)* Göbel mit angelaufenen eisernen Glockenspeisplatten.  
*Anmerkung.* eisernen Glockenspeisplatten: *Glockenspeise ist eine Kupfer-Zinn-Legierung. Die eisernen Platten gehörten vermutlich zur Armierung des Mantels einer Glockengußform und waren der von der Schmelze abgeleiteten Wärme ausgesetzt.*

- 40 17. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 78.*

*(Jena)* Kamen die Exemplare der Morphologie.

*Anmerkung.* Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie. Erfahrung, Betrachtung, Folgerung, durch Lebensereignisse verbunden. Von

- 1817 Goethe. Ersten Bandes, erstes Heft, mit einer Kupfertafel. Stuttgart und Tübingen, in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung. 1817. (GS 97) *mit den Teilen Zur Morphologie und Zur Naturwissenschaft überhaupt.*

20. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 6, 79.

(Jena) Dr. Roux entoptische Farben.

5

Anmerkung. Vgl. Z 25. Juni 1817.

20. Juli. Goethe an Sartorius. WA IV 28, 187.

(Jena) Seit dem 21. März bin ich in Jena und habe in meinem Leben hintereinander nicht so viel Altes wiederholt, durchgedacht, aufgefrischt, redigiert, diktiert, ja immerfort drucken lassen, als wie diese 10 Zeit her. Es mußte ja wohl auch einmal eine solche Epoche kommen, und ich wünsche, daß ich sie zu unterbrechen nicht nötig habe.

Das Heft, welches ich durch mein Schreiben begleiten wollte, geht nächstens hier ab; geben Sie Ordre, daß es Ihnen an die Schwefelquelle nachgesandt werde. Es ist wunderbar genug, um allenfalls dort 15 einige Unterhaltung zu geben. Sogleich ein paar Bogen als Vorläufer, die ich aber nicht aus Händen zu geben bitte.

Anmerkung. Schwefelquelle: Sartorius hatte in einem Brief vom 5. Juli 1817 mitgeteilt, daß er sich zu einer zweiwöchigen Badekur in Eilsen aufhalten werde, s. Briefw. 165. — ein paar Bogen: Goethe hat die Sendung am folgenden Tag im 20 Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 80<sub>7-9</sub>; vgl. die Antwort von Sartorius, Z 17. August 1817.

20. Juli. Hegel an Goethe. GJb 12 (1891) 166–169; nach Hs. GSA 26/L, 4a Bl. 42–45; Nr. 11–14.

Euer Exzellenz haben mich schon sehr erfreut, daß Sie Äußerungen, die ich 25 mich nicht enthalten konnte, über das blinde Benehmen der Schule in dem Lichte, das Sie, nachdem die Natur es dem Sinne, dem Geiste angezündet haben, zu machen, — daß Sie diesen Äußerungen Ihren Beifall haben geben, und mir dies durch Herrn Boisserée haben bezeugen lassen wollen. Euer Exzellenz fügen nun noch mehr hinzu, und haben die Güte, nicht nur dies mir 30 auch direkt zu sagen, sondern auch mich ungemein durch ein ganz neues Geschenk zu erfreuen. Nachdem ich, wie wir übrigen Alle, obzwar noch kein großer Haufen, Ihnen die richtige Erkenntnis der Natur des Lichts und eines weiten Reichtums seiner Erscheinungen verdankt haben, so gestehe ich nun, daß 35 die Auflösung des neuen Rätsels mich ordentlich ganz überrascht hat; — eines Rätsels, das ich mehrere Jahre in so vielen Gestalten einfacher und immer zusammengesetzter vor Augen schweben, und wobei ich vielmehr aus jeder zusammengesetzteren, von der Quelle sich weiter entfernenden Gestalt, die sich zuwege bringen ließ, eine vergebliche Hoffnung seiner Lösung hatte schöpfen 40 sehen; — aber Entfernung von der Quelle kann das Übel des Durstes, statt es zu heben, nur vergrößern. — Euer Exzellenz wollen Ihr Verhalten in der Verfolgung der Naturerscheinungen eine naive Weise nennen; ich glaube meiner Fakultät so viel nachgeben zu dürfen, daß ich die Abstraktion darin er-

kenne und bewundere, nach der Sie an der einfachen Grundwahrheit festhalten und nun nur den Bedingungen, wie sie in der neuen Verwicklung, die aufgefunden worden, gestaltet sind, nachgeforscht, und diese bald entdeckt und einfach herausgehoben haben. — Bei den ersten Malusschen Erscheinungen, des Verschwindens und Wiederhervortretens des Lichts nach der verschiedenen Stellung der Spiegel gegeneinander, konnte ich mich nicht, wie keiner sich erwehren, zu sehen, daß ganz allein die Stellung das Licht schwäche und resp. verschwinden mache. Dies einfache, gesehene Verhältnis haben aber Euer Exzellenz allein, nun zur Sache und damit zum Gedanken erhoben und ständig gemacht. Damit haben Sie ferner sogleich den Unterschied von Hellem und Dunkeln gewonnen gehabt, und auf diese Weise für alles Übrige, dem dieser Unterschied von dem Unterschiede dessen, was in der Reflexions Ebene und was außer ihr vorgeht, herkommt, alles, was man braucht, so einfach erhalten, daß das Befriedigende ebenso jedem Unbefangenen einleuchtend sein muß, als es in Vergleich mit den vielfachen teils theoretischen Anstalten, der Polarisation, Viereckigkeit der Strahlen etc. etc. zur Erklärung teils den experimentativen, — zwar wohl, wie zu wünschen, nicht verdrießlich, aber beinahe möchte ich sagen, lustig ist.

Der erste Aufsatz in den gütigst übersandten Bogen gibt uns über die Beschaffenheit der Bilder des so interessanten Doppelspatphänomens, und daraus über die dabei vorkommenden Farbenerscheinungen das Wort, das uns gleichfalls über die Bangigkeit vor den vielen immer neu hervorgehenden Farbenspuken, wie dem des Meisterworts vergessenen Famulus über den Geisterschwall, den er nicht mehr gewältigen konnte, hinweghilft. — Nach gegebenem Aufschluß erwähnen Sie S. 24. daß das Kalkspatphänomen sich auch mechanisch behandeln lasse. Mir hatte anfangs die Malussche, so zu sagen, rhomboidalisierende, Entgegenstellung der Spiegel (wenn sie sich kreuzen) die flüchtige Hoffnung gegeben, daß sie etwa zu einer herausgekehrten Darstellung jenes Phänomens verhelfen könnte. Philosophischerweise darf ich bequem bei dem Gedanken stehen bleiben, daß das Brechungsphänomen der Verdopplung der Bilder in der rhomboidalischen Natur des zugleich durchsichtigen und insofern nur gemein brechenden Spates seinen Grund habe, und beide Bestimmungen zusammen das auf einmal erscheinen lassen, was im Malusschen Apparat als Spieglungsphänomen, aber nacheinander geschieht, durch die entgegengesetzten Stellungen der Spiegel. Euer Exzellenz erwähnen der Spieglung in den feinen Lamellen des schönen Spatexemplars, das Sie besitzen, wenn ich recht gefaßt habe, für die Nebenbilder, außerdem daß das Eoptische den Durchgängen, als existierenden Zerklüftungen angehören wird. — Ich glaube daher Sie auch noch recht zu fassen, wenn ich das Hauptdoppelbild ganz der Brechung vindiziere; — indem ich auch nur dabei stehen bleibe, daß im ganz wasserklaren Spat sich dasselbe zeigt, wie auch bei den entoptischen Figuren (ein Name, den ich mich freue, daß Sie ihn, wie ich ihn dem eoptischen nachgräzisiert habe, gelten lassen) in der Sprödigkeit des Glases, die ich als Punctualität seiner Natur andeute, nicht die geringsten Ritzen und Punkte sich erkennen lassen, (so wenig als z. B. im Zähnen, Linienbündel u. dergl.) und in der Physik Poren und Atome eben darum nicht gelten können, weil man sie nicht sieht; (mit ihnen aber als Gedankendingen, was sie sind, die Metaphysik schon fertig wird.) — Unter einer mechanischen, oder herausgekehrten Darstellung

1817 des Brechungsphänomens des Doppelspats hätte ich mir also eine solche Verbindung von parallelen und andern sich kreuzenden Spiegeln vorgestellt, daß hier sich in der Spiegung das sogenannte ordinäre Bild durch jene und zugleich ein extraordinäres durch diese zeigen ließe, und der veränderte Winkel auch die Abwechslung des Verstärkens des einen und des Schwächens des andern, — auch des Verschwindens des einen (beim Kalkspat, wenn ich mich noch recht erinnere, im Hauptschnitte) sich ergeben könnte. — Den Zweifel abgerechnet, ob sich eine solche Vorrichtung mechanisch zu Stande bringen lasse, bliebe immer sowohl von der Weise der Brechung der Sprung zur Weise der Spiegung, als auch der Sprung von existierendem, mechanischem Unterschiedensein zum einen Unterschiede, der nur in die innere Natur der Sache eingeschlossen bliebe.

Aber ein noch stärkerer Sprung bietet sich itzt mir dar, wenn ich sehe, daß ich Euer Exzellenz klares und schönes Bild, mit einem Einfall, gleichsam als einem ganz schattenhaften Nebelbilde, zu erwidern scheinen kann. Ich darf aber bitten, denselben nur dem Interesse zuzuschreiben, welches Ihre schöne Exposition in mir erweckt hat, und welches zu solchem Ergehen verleiten kann. Wollen Sie daher einen solchen Herling unter den Früchten übersehen, welche Ihre so folgereichen als einfachen Ansichten schon getragen, und ohnehin andern nur eine geringe Nachlese gestatten können, und als die einzige Erwidrerung die mir so erfreuliche Bereicherung ansehen, welche meine Erkenntnis durch die berührten Aufsätze ... erlangt hat, ...

*Anmerkung. Eingang des Briefes im Tagebuch vermerkt, vgl. Z 1. August 1817; mit Z 7. September 1817 läßt Goethe durch S. Boisserée seinen Dank bei Hegel ausrichten. — Äußerungen ... blinde Benehmen der Schule in dem Lichte: Die von Boisserée mit Z 23. Juni 1817 gesandten Blätter, vermutlich mit § 220–222 der ‚Encyclopädie ...‘, s. Hegel 1817, S. 153–156, von denen sich § 221 auf Goethes Farbenlehre bezieht, vgl. M 37. — durch Herrn Boisserée: vgl. Z 1. Juli 1817. — Auflösung des neuen Rätsels: Gemeint ist hier vermutlich allgemein die Polarisation des Lichts. Das Rätsel der Sechseckfigur, mit der Goethe als Abraxas ein Gedicht begleitet hatte, vgl. Z 5. März 1816, war für Hegel auch mit Hilfe der Kupfertafel des naturwissenschaftlichen Hefts, vgl. Z 1. Juli 1817, nicht gelöst, vgl. Z 10. Juli 1817. — naive Weise: Goethe hat einen Absatz seines Briefs an S. Boisserée vom 27. Mai 1817 dem ersten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt unter der Überschrift Einem auswärtigen Freund vorangesetzt. Darin bezeichnet Goethe als Wesen seiner naturwissenschaftlichen Beschäftigungen eine unschuldige, Schritt vor Schritt sich bewegende Naivität, LA I 8, 7<sub>12f</sub>. — einfachen Grundwahrheit: Goethes Ansicht von der Entstehung der dioptrischen Farben durch die Wirkung trüber Mittel. — Unterschied von Hellem und Dunkeln ... Unterschied dessen, was in der Reflexions Ebene und was außer ihr vorgeht: Hegel meint offenbar Goethes Ansicht vom hellen direkten und dunklen obliquen Widerschein des in Einfallrichtung des Lichts bzw. senkrecht dazu stehenden Schwarzsiegels beim Versuchsaufbau entsprechend Fig. 2. / Entoptische Elemente, Tafel I, LA I 8, nach S. 16. — erste Aufsatz: Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 16–20. — S. 24 ... mechanisch behandeln lasse: Gemeint ist der Satz: Insofern man Brechung und Spiegung mechanisch betrachten kann, so läßt sich auch gar wohl das Phänomen des Doppelspates mechanisch behandeln: denn es entspringt aus einer mit Spiegung verbundenen Brechung. Ebenda, 18<sub>23–26</sub>. — rhomboidalisierende Entgegenstellung ...*

kreuzen: *Hegel denkt an ein Kalkspatpaltstück, das auf einer horizontalen Ebene liegt, und bringt die Richtungen der geneigten Seitenflächen des Spaltstücks mit den Richtungen der Schwarzsiegel im Polarisationsapparat in Zusammenhang. Es ist merkwürdig, daß Goethe beim Glimmer einen ganz ähnlichen Gedanken verfolgt zu haben scheint, vgl. Z 23. Dezember 1816. Das Zusammentreffen in der Vorstellung, daß die Natur in das Innerste solcher (kristallisierten) Körper, einen gleichen Spiegel aufgebaut habe, wie wir es mit äußerlichen, physisch-mechanischen Mitteln getan, LA I 8 109<sup>18-20</sup>, publizieren beide als Zeichen wechselseitiger Übereinstimmung, vgl. unten.* – feinen Lamellen ... Nebenbilder: *Gemeint sind die von Goethe beschriebenen zwei Seitenbilder, ebenda, S. 19<sub>3</sub>. Hegel unterläuft hier der Fehler, die Seitenbilder mit den Nebenbildern, zu identifizieren, einem Schlüsselbegriff aus Goethes Deutung der Entstehung der Spektralfarben im Prisma. Einen ähnlichen Fehler – die Gleichsetzung des Doppelbilds im Kalkspat mit dem hypothetischen Nebenbild beim prismatischen Versuch – hatte Schweigger schon bei Pfaff in dem gegen Goethes Farbenlehre gerichteten Aufsatz „Ueber die farbigen Säume der Nebenbilder“, s. Pfaff 1812, S. 180, gefunden und auf die „Zweideutigkeit des Ausdruckes“ zurückgeführt, vgl. die Erläuterungen zu Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, S. 1453f. – wenn ich das Hauptdoppelbild ganz der Brechung vindiziere: Das ist nicht Hegels Meinung, sondern seine Auslegung des Textes. Wenn Goethe das Doppelspatphänomen einer mit Spiegelung verbundenen Brechung, LA I 8, 18<sub>26</sub>, entspringen läßt und die Seitenbilder (bei Hegel „Nebenbilder“) als Spiegelung deutet, vgl. LA I 8, 19<sub>21-25</sub>, bleibt die Brechung übrig und sollte folgerichtig das Erklärungsprinzip für das mit den Seitenbildern verbundene Phänomen, das eigentliche Doppelbild (bei Hegel „Hauptdoppelbild“) sein. Hegel selbst hält dagegen die Doppelbrechung an sich für eine Spiegelungserscheinung, und zwar an den Lamellen des Kristalls, die er sich wie eine „Verbindung von parallelen und anderen sich kreuzenden Spiegeln“ vorstellt, vgl. unten. – im ganz wasserklaren Spat sich dasselbe zeigt, ... entoptischen: Hegel meint wahrscheinlich das als entoptische Figur aufgefaßte Achsenkreuz, vgl. XXV. Doppelspat, LA I 8, 115<sub>11-25</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1527. – wie ich ihn dem epoptischen nachgrazisiert habe: Durch die Fußnote auf der ersten Seite von Seebecks 1814 erschienenem Aufsatz „Von den entoptischen Farbenfiguren ...“, vgl. M 19<sub>21</sub>, dürfte Goethe bislang die Namengebung Seebeck zugeschrieben haben, vgl. I. Woher benannt? LA I 8, 95<sub>7-28</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1490f. – Sprödigkeit des Glases ... Punktualität: Dazu „§. 296.“ der zweiten Auflage der „Encyclopädie ...“, s. Hegel 1827, S. 279. Der entsprechende „§. 242.“ der ersten Auflage enthält die Begriffe „Punktualität“ und „Sprödigkeit“ noch nicht, s. Hegel 1817, S. 169. Vgl. XXVIII. Von der innern Beschaffenheit des entoptischen Glases, LA I 8, 119<sub>16-20</sub>. – herausgekehrten Darstellung des Brechungsphänomens ... Verbindung von ... Spiegeln ... ordinäre ... zugleich ein extraordinäres: Goethe schließt sich dieser Ansicht auch für die Doppelbrechung im Kalkspat an und schreibt, daß der verschiedene Durchgang der Blätter und die deshalb gegen einander wirkenden Spiegelungen die nächste Ursache der Erscheinung sei(en), LA I 8, 108<sub>35-109</sub>, ohne Brechung an sich auch nur zu erwähnen. Hegels Dank für die „Belehrungen“, Z 24. Februar 1821, druckt Goethe in der Nachtragsammlung Chromatik als 21. Neuste aufmunternde Teilnahme, LA I 8, 212-214, ab. Und Hegel deutet in „§. 319.“ der zweiten Auflage seiner „Encyclopädie ...“, s. Hegel 1827, S. 299f. (in Goethes*

- 1817 *Bibliothek, Ruppert 3059*), die Doppelbrechung unter Berufung auf das „*Apperçu*“, das Goethe „so freundlich aufgenommen“ habe.

21. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 79.*

(Jena) Hofmechanikus Körner nach Weimar gehend. Noch nicht ganz geglückter Versuch die Streifen im Spektrum zu finden. 5

Anmerkung. Streifen im Spektrum: *Fraunhofersche Linien*, vgl. Z 29. Juni 1817 (an Körner).

22. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 80.*

(Jena) Brief von Staatsrat Schultz, Anmeldung. ... Farbenlehre, besonders die physiologie Farben. — Staatsrat Schultz nach Berlin (in Leipzig post. rest.). ... Paket an Trebra mit den 3 Heften, durch die Botenfrau. 10

Anmerkung. Brief ... Schultz: Z 12. Juli 1817. — physiologie Farben: *Im Hinblick auf die Ankunft von Schultz*, vgl. Z 23. Juli 1817. — post. rest.: *Eigentlich „poste restante“*, vgl. die Anmerkung zu Z 12. Juli 1817. — 3 Heften: Über Kunst und Altertum, Zur Morphologie, Zur Naturwissenschaft überhaupt. 15

22. Juli. *Goethe an C. L. F. Schultz. WA IV 28, 192.*

(Jena) Ich vermelde daher nach Leipzig poste restante daß Sie mich in den ersten Tagen des August hier finden werden, wo mir nichts Angenehmers begegnen könnte, als Ihre langersehnte persönliche Bekanntschaft zu gewinnen und über ein gemeinsames Geschäft zu sprechen welches mir in der letzten Zeit besonders neuen Anteil abgewonnen hat. 20

Anmerkung. Antwort auf Z 12. Juli 1817.

23. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 81.*

(Jena) Farbenlehre in Bezug auf Staatsrat Schultzens Ankunf. Bei dieser Gelegenheit eine verkürzte Redaktion und neue Ausgabe bedacht. 25

... Fortgesetzte frühere Betrachtungen über Farbenlehre. ... Zu Hause über Chromatica. ... Sendung von Weimar, besonders Biots Physique.

Anmerkung. verkürzte Redaktion: *Der Wunsch Ikens*, vgl. Z 26. Mai 1817, nach einem Auszug der Farbenlehre, der sich für die Verwendung im Unterricht eignet, kommt Goethes eigenen Intentionen einer Revision und Reduktion der Farbenlehre, Z 26. Juli 1817, entgegen. Obwohl Seebeck, den Goethe mit Z 8. Juli 1817 um seine Meinung fragt, nicht zu einem solchen Auszug rät, vgl. Z 29. Juli 1817, verfolgt Goethe den Gedanken weiter, vgl. M 40<sub>3f</sub>. Die Ausführung des Plans, selbst einen Auszug anzufertigen, vgl. M 43<sub>34</sub> und Z 24. September 1817 (an Fellenberg), kommt offenbar über erste Schritte im August 1817, vgl. M 39, nicht hinaus. An C. L. F. Schultz, den Goethe schon während des Zusammenseins in Jena im Sommer 1817 in seine Überlegungen einbezogen haben wird, schreibt Goethe nach Abschluß des Drucks des Ergänzungskapitels Entoptischen Farben von seinem Vorhaben, zur Farbenlehre nun zwar kein expli- 40

- zites, aber ein implizites Ganze zusammenzustellen, und bittet um Mithilfe für den physiologischen Teil, vgl. Z 27. August 1820. Als Goethe über dieser, die gesamte Farbenlehre noch einmal durchlaufenden Nachtragsammlung Chromatik den Plan eines Kompendiums nicht weiter verfolgt, trägt Schultz dessen Anfertigung später Leopold von Henning an, vgl. Z 31. Dezember 1821, der sich die Aufgabe zu eigen macht, vgl. Z Juli 1822. Goethe bestätigt den Wunsch, vgl. Z 11. August 1822, und von Henning die Absicht, das Kompendium zu schreiben, Z 20. September 1822. Trotz des Drängens seines Lehrers Hegel bringt von Henning die seinen Vorlesungen über die Farbenlehre zu Grunde gelegten Hefte nicht zum Druck, vgl. Z 29. Juni 1827. Endlich halten von Henning nicht zu lösende physikalische Probleme von der Veröffentlichung ab, da es ihm offenbar nicht gelingt, das Prinzip der Interferenz und damit die Undulationstheorie des Lichts aus der Sicht der Farbenlehre zu beurteilen, vgl. Z 9. August 1831. Gewissermaßen den Ansatz eines Kompendiums in von Hennings Sinn hat Goethe jedoch in Form eines Briefes des Juristen von Buttell aus Jever erhalten, der als Schüler Hegels auch an den Vorlesungen von Hennings zur Farbenlehre teilgenommen und sie dann selbst in einem privaten Kreis vorgetragen hatte, vgl. Z 18. April 1827. – C. L. F. Schultz hebt noch einmal eine „kompendiarische Bearbeitung“ der Farbenlehre als wichtiges Beförderungsmittel zu deren Verbreitung hervor, vgl. Z 4.–17. Juni 1829. – Goethe fordert auch seinen letzten Schüler in der Farbenlehre, Eckermann, auf, das Kompendium zu verfassen, vgl. Z 15. Februar 1829, jedoch bleibt dieser in Vorarbeiten stecken, vgl. Z 19. Februar 1829. Unter Einbeziehung Eckermanns greift Goethe die Aufgabe schließlich selbst noch einmal an, vgl. Z 15. November 1831. Diesen letzten Versuch, die Farbenlehre zu redigieren und ins Enge zu ziehen, bricht Goethe ab, um S. Boisseree die Bitte um eine Erklärung des Regenbogens zu erfüllen, vgl. Z 12. Dezember 1831. – Biots *Physique*: ‚*Traité de physique*‘, s. Biot 1816; vgl. Z 15., 19. Juli 1816 (an Seebeck), 26. März (Vulpus), 24., 31. Juli, 24. November, – 1817 (Annalen), 4. Januar 1822, Warte-Steine, LA 1 8, 274<sub>9-21</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1630f.

23. Juli. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 1092.

Physique de Biot. 1.–4. Bd.

Zurück: 25. September 1817.

Anmerkung. ‚*Traité de physique*‘, s. Biot 1816.

- 35 23. Juli. J. H. Meyer an Goethe. Briefw. II 434.

Das naturwissenschaftliche Heft erwarte ich mit großem Vergnügen.

23. Juli. Vulpus an Goethe. GSA 28/75 Bl. 501.

Ew. Exzellenz schicke ich hierbei den Biot und wünsche Gesundheit und Fröhlichkeit Ihres Lebens.

- 40 (TL) 23. Juli. Willemer an Goethe. Briefw. 63.

... zu Jena mag es schön sein, die Wiesen mit Grünen überzogen, die Lüfte lau, aber heilbringender sind Luft und Witterung am Main. ... – im Vaterland sind doch auch Güter – . Mit dem Bundestag und den Langweiligen der Erde, den Großen, hätten wir nichts zu schaffen, dabei lebten Sie den Wissenschaften

1817 und bearbeiteten mit dem genannten Tonkünstler – für dessen Inneres wie Äußeres ich mich verbürge – eine Tonlehre, wodurch die Musik in ihre verlorene Rechte wieder eingesetzt würde. Kommt, Freund, und gönnt dem Vaterland die Ehre ...  
*Anmerkung. Wiederholung der Einladung, vgl. Z 2. Juni 1817 (Willemer), gegen deren Annahme Goethe verschiedene Gründe angeführt hatte, vgl. Z 11. Juli 1817.* 5

24. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 6, 81f.

(Jena) Biots Traité de Physique. ... Biot fortgesetzt. ... Zu Hause von halb 10 Uhr an im Biot fortgefahren. 10  
*Anmerkung. Biots Traité: Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817 (Tagebuch).*

25. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 6, 82.

(Jena) Die vier englischen Schriftsteller über Chromatica durchgedacht und ihre Sinnesarten untersucht. ... Expeditionen ... 1.) Meine 3 Hefte an den Direktor Herrn von Schreibers in Wien, 2.) 3 Hefte meiner Zeitschriften an Fürst Metternich Ochsenhausen, 3.) 3 Hefte Altgraf von Salm in Brünn. ... 8.) An Geh. Rat Wolf ... mein 1. naturhistorisches Heft. – Die englischen chromatischen Schriftsteller.  
*Anmerkung. vier englischen Schriftsteller: Sie werden in Z - 1817 (Annalen) genannt: Bancroft, vgl. Z 7. Januar, 28. Februar, 3., 6. und 7. Juni 1817; Sowerby; vgl. die Anmerkung zu Z 5. November 1816 (Knebel); Dr. Reade, vgl. die Anmerkung zu Z 25. Februar 1817; und Brewster, vgl. die Anmerkung zu Z 23. Januar 1817. – Expedition: vgl. dazu Z 25. Juli 1817, LA II 10A, 227<sub>32</sub>-228<sub>5</sub>. – 3 Hefte: Vgl. die Anmerkung zu Z 22. Juli 1817 (Tagebuch).* 20

25. Juli. Goethe an J. H. Meyer. WA IV 28, 194. 25

(Jena) Staatsrat Schultz kommt zu mir, und da werden die Farben schön herum tanzen.

26. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 6, 83.

(Jena) Revision und Reduktion die Farbenlehre betreffend. ... Vorarbeiten zum 2. morphologischen Heft ingleichen zum naturhistorischen.  
*Anmerkung. Reduktion: Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817. – Vorarbeiten: Zu den für das zweite Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt vorgesehenen Themen vgl. M 43.* 30

27. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 6, 84. 35

(Jena) Entoptische Zeichnungen von Roux. Blecherne Formchen zum entoptischen Gummi.  
*Anmerkung. Roux: vgl. Z 25. Juni 1817. – entoptischen Gummi: vgl. Z 12. November 1815, 21. Januar, 15. März 1816, 6. Mai und 7. November 1817.*



29. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 6, 85.

1817

(Jena) An S. Boisserée zu Heidelberg wegen des Kolorit-Phänomens, das Getane und nächste Vorsätze.

18. bis 29. Juli. Goethe an S. Boisserée. WA IV 28, 200. 198f. (Beilage).

5 (Jena) Beikommendes liegt wie Sie sehen schon eine Weile und sollte eigentlich nur Beilage sein. Heute aber soll es, da die Schleuse einer Expedition geöffnet wird, auch mit durchgehen und wenn es auch nichts weiter als sich selbst brächte.

Zuvörderst also, daß mein Heft von 12 Bogen, wovon ein Teil schon in  
10 Hegels Händen sein muß, fertig ist um auszufliegen, aber nicht fertig dem inneren Sinne und der Behandlung nach, als wo wir niemals fertig zu werden hoffen. ...

(Beilage:)

(Jena) Die Heidelberger Kunstfreunde schauten zufällig Abends in der  
15 Dämmerung auf das van Eyckische Mittelbild. Die roten Gewänder des Joseph und der Könige erschienen ihnen ganz dunkelschwärzlich, das blaue Gewand der Maria hingegen zu ihrem großen Erstaunen hell-weißlich, gleichsam als wäre die Farbe davon abgerieben. Sie holten Licht, und siehe, gleich stellte sich das alte Verhältnis der Farben  
20 wieder her, ohne daß irgend am Firnis oder sonst etwas verändert gewesen wäre.

Hierüber läßt sich, der echten Farbenlehre gemäß, folgende Auskunft geben. Jene Bilder sind auf weißen Grund gemalt und die Lasuren, der große Vorteil der Ölmalerei, einsichtig technisch durchaus angewendet. Die Hauptmaxime worauf alle diese Vorteile beruhen ist, daß  
25 die Farbe als ein Dunkles einen hellen Grund hinter oder unter sich haben muß, der sie erst zur Erscheinung bringt. Nun ist die rote Farbe der Gewänder, (wer weiß wie oft,) über den hellen Grund gezogen, bis der Purpur seine völlige Kraft und Sättigung erlangt hatte. Daher  
30 wird ein helles Licht erfordert um durch diese Farbenlagen hindurch bis auf den weißen Grund zu dringen und von dorthier die Kraft des Roten dergestalt zu beleben, daß es dem Auge in seiner Spezifikation erscheine. Dagegen mußte in der Dämmerung jenes Rot schwarz aussehen, weil nur das allgemeine, die Dunkelheit und Düsternheit der  
35 Farbe dem Auge fühlbar wird, das Umgekehrte aber fand sich beim Blau. Dem Gewande der Maria liegt nämlich gleichfalls ein reines Weiß zu Grunde, über welches nur ein leiser Hauch von Blau gezogen ist, das am Tage als die schönste Färbung erscheint. In der Dämmerung aber verschwindet das Minimum des spezifizierten Blau: es wird zu  
40 einem Grau und das unterliegende Weiß gewinnt seine Kraft. So er-

1817 scheint das Gewand, gewiß aber nur an den hellsten Teilen, weißlich und wie alles Weiß in der Dämmerung graulich.

s(*alvo*) m(*eliore*)

Anmerkung. Beikommendes: *Die Beilage ist Jena d. 18. Juli 1817 datiert.* — Teil ... in Hegels Händen: *Die mit Z 8. Juli 1817 gesandten Aushängebogen.* — Die Heidelberg ... gewesen wäre: *Es ist der kaum veränderte Wortlaut von S. Boisserées Anfrage, vgl. Z 10. Juli 1817.* — der echten Farbenlehre gemäß: *Goethe meint seine Lehre der Farbentstehung durch trübe Mittel, vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 150 f., LA I 4, 64<sub>17-34</sub>.* Aus der Sicht der Sinnesphysiologie ist die Beobachtung der „Heidelberger Kunstfreunde“ typisch für das Dämmerungssehen der Spektralbereiche. Im Zustand der Dunkelanpassung (skotopisches Sehen durch die helligkeitsempfindlicheren Stäbchen der Netzhaut) erscheint ein lichtschwaches Spektrum grau. Die Helligkeitswahrnehmung nimmt von beiden Enden gegen die Mitte des Spektrums zu und erreicht ihren höchsten Wert bei Licht, das im Hellen grün erscheint. Licht mit Wellenlängen um 670 nm (rot im Hellen) liegen im unteren Bereich der Wahrnehmbarkeit; Licht mit Wellenlängen um 480 nm (blau im Hellen) hat dagegen einen verhältnismäßig höheren Reizwert für das ans Dunkle angepaßte Auge, s. Trendelenburg 1943, S. 117f. Die Wahrnehmung des Spektrums bei schwächstem Licht wurde erst im ausgehenden 19. Jahrhundert von Physiologen experimentell untersucht, s. Helmholtz 1896, S. 471. — Zu Boisserées aus einem Versuch abgeleiteter Widerlegung der von Goethe gegebenen Erklärung vgl. Z 17. August 1817 und für die weitere Behandlung des Themas vgl. Z 31. August, 5., 24. September (Boisserée), 17. Oktober, 21. November 1817 und 26. August 1820 sowie M 43<sub>10</sub>. — s(*alvo*) m(*eliore*): „unbeschadet des Bessern“, Heyse 1825, S. 625, im Sinn von unmaßgeblich, unvorgreiflich; im amtlichen Schriftverkehr Formel zur Bezeichnung eines Votums, vgl. Anmerkung zu LA I 8, 20<sub>9</sub>, in diesem Band S. 1466.

29. Juli. Seebeck an Goethe. GSA 26/LI,18,2 Bl. 110–111.

Ew. Exzellenz sage ich den verbindlichsten Dank für die mir mitgeteilten, interessanten Blätter, und alles freundliche, das sie enthalten. Es freut mich recht sehr, daß Sie Sich entschlossen haben, in einem eigenen Werke Ihre vielseitigen älteren und neueren naturwissenschaftlichen Arbeiten zu sammeln, und einem Fache, welches Ihnen so bedeutende Erweiterung verdankt, wieder einen Teil Ihrer Muße zu widmen. Der Zeitpunkt ist auch günstig; die neuen optischen Entdeckungen haben die Autorität der herrschenden Schule beträchtlich vermindert, und die immer zunehmenden, sich widersprechenden, wunderlichen Theorien, welche zur Erklärung jener Erscheinungen eronnen worden, müssen gegen die Untrüglichkeit der sogenannten mathematischen Theorien doch nach und nach Zweifel erregen, und einer besseren Physik immer mehr Anhänger zuwenden. ... — Man hat Sie aufgefordert, einen Auszug aus Ihrer Farbenlehre zu geben, und Sie wünschen meine Gedanken hierüber zu wissen. Ich möchte nicht abraten, doch kann ich auch nicht zureden; denn leid wäre es mir, wenn, wie ich besorge, dadurch eine oder die andere der angekündigten Abhandlungen später erscheinen müßte. Wenn Sie in dem nächstfolgenden Aufsatz über die entoptischen Farben die Hauptpunkte Ihrer Lehre, etwa in einer Einleitung, auseinandersetzen, und sich ausführlicher über die Punkte erklären, welche etwa mißverstanden werden, so glaube ich

würde ein Auszug aus der Farbenlehre wenigstens vor der Hand entbehrlich sein. – Sie beehren mich mit der Aufforderung, Ihnen zu dem folgenden Heft einigen Beitrag zu liefern. In diesem Augenblick kann ich zwar noch nichts versprechen, doch werde ich darauf bedacht sein. – In meinem Aufsatz finde ich einen Druckfehler, welchen ich wo möglich anzuzeigen bitte. S. 12 Z. 13 statt: diese Eigenschaft der Kristallisierten, so wie rekristallisierten, lese man: diese Eigenschaft, den kristallisierten, so wie den unkristallisierten.

Anmerkung. mitgeteilten ... Blätter: Die mit Z 8. Juli 1817 gesandten Aushängebogen. – alles freundliche: Seebeck erwähnt die Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21–24, nicht, obwohl er wissen mußte, daß Goethe gerade von ihm eine lobende oder wenigstens zustimmende Beurteilung erwartete. Verschiedene Ursachen für Seebecks merkwürdige Zurückhaltung sind denkbar. Es könnte Seebeck z. B. unangenehm berührt haben, daß Goethe in den Elementen Beobachtungen gleichsam als eigene Entdeckungen reklamiert, die Seebeck bereits in seinem Aufsatz „Einige neue Versuche und Beobachtungen ...“, s. Seebeck 1813, beschrieben hatte, z. B. § 43 über die Benutzung polarisierten Himmelslichts zur Erzeugung entoptischer Figuren und die je nach Winkel zwischen Beobachtungsrichtung und Sonnenstand verschiedene Polarisationsrichtung des Lichts, vgl. M 15<sub>291–316</sub>. Außerdem könnte es Seebeck als unpassend empfunden haben, daß Goethe die Geschichte der entoptischen Farben ohne Rückfrage abweichend von der ursprünglichen Bestimmung für die Reihe Über Kunst und Altertum in den Rhein und Main Gegenden als ersten Artikel in den naturwissenschaftlichen Heften abgedruckt hat. Seebeck erscheint damit, vielleicht entgegen seiner wissenschaftlichen Selbsteinschätzung zu dieser Zeit, als physikalischer Gewährsmann bei Goethes Versuch, die Phänomene der Doppelbrechung und des polarisierten Lichts nach den Grundsätzen seiner Farbenlehre zu erklären und sie dieser einzuverleiben. Schließlich dürfte Goethes Lob für den so einsichtsvollen(n) als tüchtige(n) Hegel Seebeck unangenehm berührt haben, da es zwischen Hegel und Seebeck kurz zuvor zum Bruch gekommen war, s. Hegel an Frommann, 19. April und 31. Mai 1817, Briefe von und an Hegel, Bd. 2, S. 156 und 420 (Anmerkung 6). – Trotz einer erneuten Aufforderung Goethes, vgl. Z 16. April 1823, hat Seebeck keine weiteren Beiträge zu den Heften Zur Naturwissenschaft überhaupt geliefert. Zum Verhältnis zwischen Goethe und Seebeck ab 1820 vgl. die Anmerkung zu Z 3. Januar 1832. – Auszug ... Farbenlehre: Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817. – Druckfehler: Die Stelle, LA I 8, 11<sub>19</sub>, heißt in der Grundschrift von Seebecks Brief „diese Eigenschaft, so wie vielen unkristallisierten“ und ist von Seebeck durch Einfügen und eine nicht eindeutige Tilgung korrigiert worden in „diese Eigenschaft, den kristallisierten so wie den unkristallisierten“. Goethe hat offenbar die Veröffentlichung von Druckfehlern vorbereitet, vgl. M 79<sub>11</sub>, jedoch ist die von Seebeck gewünschte Berichtigung nicht erfolgt.

30. Juli. Goethe Tagebuch. WA III 6, 85.

(Jena) Entoptische Farben beobachtet. Im Garten diese Materie ferner durchgedacht. ... Herr von Münchow, einige Bücher zurückbringend und die von (Lücke im Text für „Fraunhofer“) beobachteten Querstreifen im Spektrum vorzeigend.

1817 *Anmerkung.* beobachteten Querstreifen: *Fraunhofersche Linien*, vgl. Z 29. Juni 1817; vermutlich zeigt von Münchow die „Tab. II“ mit dem von Fraunhofer gezeichneten und radierten Sonnenspektrum vor, die unkoloriert der Abhandlung in den ‚Denkschriften‘ der Münchner Akademie beigegeben ist, s. Fraunhofer 1817. Mehreres spricht dagegen, daß von Münchow das Linienspektrum direkt demonstriert hat. Zuerst die äußeren Umstände in Goethes Gartenwohnung: Es gibt keinen Hinweis darauf, daß Goethe dort über eine dunkle Kammer von über 24 bayerischen Fuß, d. h. mehr als 7 m Länge zur Verfügung gestanden hätte, wie sie Fraunhofer unter seinen Versuchsbedingungen angibt, s. Fraunhofer 1817, S. 202. Auch ist nicht anzunehmen, daß von Münchow schon ein Spektroskop besessen haben könnte. Körner, der zu dieser Zeit noch unter von Münchows Anleitung arbeitete, wäre ein Nachbau eines vorhandenen Geräts vielleicht gelungen. So hat er erst viel später und mit erheblichem materiellen Aufwand ein Instrument zustande gebracht, über dessen Funktion bei der Darstellung des Linienspektrums die Meinungen geteilt waren, vgl. die Anmerkung zu Z 17. August 1826, das aber offenbar nie zu der von Fraunhofer entwickelten Methode der Bestimmung der optischen Eigenschaften von Gläsern für achromatische Systeme verwendet wurde. Noch bei der Sendung eines kolorierten Exemplars von Fraunhofers Tafel geht Sömmerring davon aus, daß F. S. Voigt deren Übereinstimmung mit dem Phänomen bezeugen muß, das dieser in München mit einem Fraunhoferschen Instrument gesehen hat, vgl. Z vor 16. März 1827. Diese Darstellung sendet Goethe an Karl August zur deutlicheren Betrachtung der Erscheinung, vgl. Z 23. März 1827 (an Karl August), die Karl August mit Körners Instrument nicht gesehen hatte, vgl. Z 23. März 1827 (Karl August).

31. Juli. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 86.*

(Jena) Den Zustand der Farbenlehre in Deutschland, Frankreich und England überdacht.

*Anmerkung.* Vgl. M 26, M 40, M 43<sub>12-32</sub> und Ältere Einleitung, LA I 8, 183<sub>9-11</sub>, sowie Z - 1817 (Annalen). – Deutschland: vgl. Z - 1817 (Vorarbeit zu Annalen). – Frankreich: vgl. Z 23. und 24. Juli 1817. – England: vgl. Z 25. Juli 1817.

1. August. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 87.*

(Jena) Brief von Hegel, beifällig wegen entoptischer Farben, zweifelhaft wegen der Doppelspaterscheinung. Betrachtung über alles dieses.

*Anmerkung.* Brief von Hegel: Z 20. Juli 1817.

1. August. *S. Boisserée an Goethe. Boisserée II 183f.; nach Hs. GSA 28/206,2 St. 38.*

Durch die Übersendung Ihres Hefts zur Farbenlehre an Professor Hegel haben Sie unsere Neugierde früher befriedigt, als wir es erwarten konnten. Nehmen Sie dafür auch meinen verbindlichsten Dank.

Ihre Lösung des Rätsels ist so einleuchtend und gründlich, als sie einfach ist. Sie haben dadurch den Rechenmeistern gar sehr das Spiel verdorben. – Nur allein was die Glimmer Wirkung betrifft, kann ich mir noch nicht erklären. Sie haben sich darüber sehr kurz geäußert; und ich möchte doch gar gern wis-

sen, was Sie mit der mystischen Figur meinen? Sie scheint sich zugleich auf das Prinzip der Glimmer-Konstruktion zu beziehen. – Bei Versuchen mit dem Malusschen Apparat gelingt es mir vielleicht einmal Ihre Andeutung zu verstehen; doch erwarte ich am meisten von Ihrer mündlichen Belehrung, und hoffe, daß sie mir bald zu Teil wird.

- 5 *Anmerkung.* Übersendung ... an ... Hegel: vgl. Z 8. Juli 1817. – Lösung des Rätsels: *Erklärung der entoptischen Farben.* – Glimmer Wirkung ... kurz geäußert: *Goethe gibt nur den Hinweis auf die Umkehrung und die „mystische“* Fig. 3, LA I 8, 23<sub>7f</sub>. – mystischen Figur: *Goethe hatte für Hegel an S. Boisseree einen Abzug der Kupfertafel, vgl. Tafel I, LA I 8, nach S. 16., mit der Fig. 3. / Glimmer Wirkung gesandt, vgl. Z 1. Juli 1817.* – Prinzip der Glimmer-Konstruktion: *Wie seine empirisch-theoretische sechsseitige, Tafel mit den von Natur sechsseitig gebildeten Glimmersäulen und deren Blättern übereinstimme, konnte Goethe auch 1820 im Ergänzungskapitel Entoptische Farben nicht erklären, vgl. LA I 8, 113<sub>7-16</sub> und M 62.*

### 2. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 87.

(Jena) Ankunft des Herrn Staatsrat Schultz, Unterhaltung mit demselben über Farbenlehre und Verwandtes. Über Gegner und Freunde. Anmaßung der Mathematiker. Zweiseitigkeit der Physik muß anerkannt werden. Wir speisten zusammen. Nach Tische ins Museum, wo wir Lenz, Münchow und Döbereiner fanden.

2. August. H. Düntzer: *Christoph Ludwig Friedrich Schultz. Gespräche (Herwig) III/1, 21.*  
 Am 2. August kam er (Schultz) mit seinem Schwager, dem Lieutenant Marcel Püttmann, zu Jena an, wo er von Goethe, den er in der beschränkten Wohnung des Gärtnerhäuschens des Botanischen Gartens fand, herzlich willkommen heißen ward. Beide erschlossen sich bald in vertraulichster Mitteilung. Nicht bloß über die ihnen besonders am Herzen liegende Farbenlehre wurde vielfach verhandelt, und die neuerdings gewonnenen Ansichten gegenseitig ausgetauscht, sondern auch die immer trübere[n] staatlichen Verhältnisse durchgesprochen.

### 3. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 88.

(Jena) Früh aufgestanden. Vorbereitung zu den chromatischen Experimenten. ... Vorbereitung auf den Empfang des Herrn Staatsrat Schultz. Kam derselbe 1/2 10 Uhr. Verfolg der entoptischen Farben, besonders Wirkung des Glimmers. Um 11 Uhr zum Herrn von Münchow. Betrachtung der Instrumente, des Lokals und der Gegend. ... Nach Hause. Bei Tisch Betrachtung über Nähe und Ferne und daraus abgeleitetem Sehen und Gewährwerden der Farben.

- 40 *Anmerkung.* zum Herrn von Münchow: *Auf die von diesem geleitete Sternwarte.* – Nähe und Ferne ... Farben: *Wohl in Bezug auf den Aufsatz „Ueber physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, s. Schultz 1816; zu Goethes Teilnahme an der Veröffentlichung vgl. Z 25. Mai 1816. Bei dem Tischgespräch wird der in*

1817 § 18–20 bezeichnete Gegenstand behandelt, wonach Raum für die Empfindung das Verhältnis von Nähe und Ferne bedeutet, das als Verhältnis von Licht und Schatten wahrgenommen wird: „§. 20. Die Vermittelung von Nähe und Ferne oder Licht und Schatten für das Organ im Momente ist Farbe.“, ebenda, S. 126.

4. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 88f.

(Jena) Vorbereitung zur Unterredung mit Herrn Staatsrat Schultz. Kleiner Apparat zu entoptischen Farben. Um 10 Uhr kam derselbe, Unterhaltung über seine Darstellung der physiologen Farben, besonders über den Begriff von Nähe und Ferne. Aufs Museum zusammen. Die Hofräte (F. S.) Voigt und Stark d. j. Einiges Chromatische. Anmerkung. Apparat: Vgl. die Anmerkung zu Z 17. Oktober 1817. – Nähe und Ferne: vgl. Z 3. August 1817.

5

10

5. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 89f.

(Jena) Gegen zehn Uhr Staatsrat Schultz, physiologe Farben mit ihm durchgesprochen. Kam Prof. Renner, Kieser und Luden. Mittag mit Schultz. ... War ein Brief von Seebeck angekommen. Hatte mich über Schultzens Ansichten weiter aufgeklärt, hatte mir Inhalt und Disposition des zweiten Heftes über Naturwissenschaft ausgedacht. Anmerkung. Brief von Seebeck: Z 29. Juli 1817. – Disposition des zweiten Heftes: Nicht nachgewiesene Vorarbeit zu M 43.

15

20

6. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 90.

(Jena) Entoptische Farben vorgenommen. Über dieselben mit Roux gesprochen und ihm Auftrag gegeben. Versuch mit der Glaskugel in der Sonne. ... Staatsrat Schultz. Bau des Auges. Perpendikuläre Refraktion. Verdoppelung der Bilder vor und hinter der Augenachse. ... Mit Staatsrat Schultz zu Hofrat (F. S.) Voigt. Unterhaltung über die Farben organischer Naturen.

25

Anmerkung. Roux ... Auftrag: Zur Anfertigung von Abbildungen, vgl. Z 25. Juni 1817. – Versuch mit der Glaskugel: Vermutlich der Versuch mit der wassergefüllten Glaskugel zur Erklärung der Regenbogenfarben, vgl. M 10<sub>59-148</sub> und M 11; vgl. zu Glaskugeln auch Z 6. September 1815 und 24. März 1817. – vor und hinter der Augenachse: Gemeint ist „vor oder hinter dem Schnittpunkt der beiden Augenachsen“. Es geht um den Hauptgegenstand des Aufsatzes „Ueber physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, s. Schultz 1816, S. 127–130 (§ 28–32), vgl. M 18<sub>49-74</sub>. – Hofrat Voigt ... organischer Naturen: Auf Goethes Empfehlung, vgl. die Beilage zu Z 25. Mai 1816, hatte Schultz das Buch über die ‚Farben der organischen Körper‘, s. Voigt 1816, studiert, vgl. Z 6. Juli 1816.

30

35

6. August. Goethe an F. S. Voigt. WA IV 28, 212f.

(Jena) Ew. Wohlgeboren sprachen von einer Zeichnung des Auges welche Sie besitzen, dürft ich mir sie auf einen Tag ausbitten?

40

Da ich morgen mit Herrn Staatsrat Schultz auf einige Tage nach Weimar gehe, so erbitte ich mir die Erlaubnis, heute Nachmittag um 4 Uhr mit gedachtem Freunde aufzuwarten, für bisherige mir gegönnte freundliche Wohnung zu danken und mir die Fortsetzung derselben für meine

5 nächste Zurückkunft zu erbitten.

*Anmerkung.* Zeichnung des Auges: Für die weitere Behandlung von Fragen der physiologischen Optik mit C. L. F. Schultz, vgl. die Tagebucheintragung Z 6. August 1817. – freundliche Wohnung: Gärtnerwohnung im botanischen Garten, die Goethe Ende Mai bezogen hatte, vgl. Z 26. und 30. Mai 1817. – Zurück-

10 kunft: Nach einem kürzeren Aufenthalt vom 6. bis 15. November 1817 verweilt Goethe vom 21. November 1817 bis zum 23. Juli 1818 in Jena.

7. August. H. Düntzer: Christoph Ludwig Friedrich Schultz. Gespräche (Herwig) III/1, 22.

Am 8. (vielmehr 7. August) fuhr er (Schultz) mit Goethe nach Weimar, wo er sich der herzlichsten Bewirtung von ihm und den Seinigen zu erfreuen hatte. Auf

15 Goethes Aufforderung schrieb er hier den ... zweiten Aufsatz über physiologische Gesichts- und Farbenerscheinungen, worin er den schon in der früheren Abhandlung (§ 86) ausgesprochenen Gedanken ausführt, daß das Sehen ein Spiegeln sei, und zwar weist er die Choroidea als Sitz des normalen Sehens nach, die wahrscheinlich einen Sphinkter um den Sehnerven

20 bilde.

*Anmerkung.* zweiten Aufsatz: Der „Weimar, den 15. August 1817“ datierte Aufsatz; vgl. das Regest M 41, vollständig abgedruckt in Schultz Briefw., S. 391–398. Vgl. Z – 1817 (Annalen). – § 86: vgl. M 18<sub>208–212</sub>. – Choroidea: Schreibweise für Choroidea, die Aderhaut.

25 8. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 91.

Herr Staatsrat Schultz auf die Bibliothek. ... Mittag Rehbein und Schultz. Nach Tische über Physica, Optica und dergleichen. Alhazen. *Anmerkung.* Alhazen: D. i. al Hasan Ibn-al-Hasan Ibn-al-Haitam, vgl. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 105<sub>25–28</sub> und M 41<sub>35</sub>.

30 8. August. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 1093.

Alhazeni Thesaur. Opticae. K, 3:4.

Zurück: 27. August 1817.

*Anmerkung.* ‚Opticae Thesaurus Alhazeni Arabis libri septem ... ; Eiusdem liber De Crepusculis & Nubium ascensionibus ; Item Vitellionis Thuringopoloni libri

35 X ... adjectis in Alhazenum commentariis a Friderico Risnero‘, Basel 1572.

8. August. Knebel an Goethe. GSA 28/75, Bl. 552.

Auch hat Herr Löbel seine Semiologie des Auges zu Stande gebracht, und mir ein Exemplar davon zugeschickt. Er will jetzt ein Werk in Jamben schreiben.

*Anmerkung.* Löbenstein-Löbel, Eduard Leopold: ‚Grundriß der Semiologie des

40 Auges‘, Jena 1817; in Goethes Bibliothek (Ruppert 4843), vgl. Z 8. November 1817.

1817 9. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 92.

Mittag Frau von Pogwisch und Schultz. Optische Erscheinungen des Doppelsehens und der unempfindlichen Stelle beim Eintritt des Nerven ins Auge.

Anmerkung. Doppelsehens: Vgl. die Anmerkung zu Z 6. August 1817 (Tagebuch). – unempfindliche Stelle: *Blinder Fleck*, s. *Helmholtz 1896*, S. 250–254; *seine Entdeckung hat der französische Physiker Edme Mariotte 1668 veröffentlicht*, s. *ebenda*, S. 1145. 5

10. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 92.

Mit Staatsrat Schultz Chromatica. ... Staatsrat Schultz aufs Schloß. Seebeckische frühere Briefe. 10

11. August. Anfrage von Goethe (?) und Antwort von Kräuter. GSA 30/338, 12f.

An account of rings, consisting of all the prismatic colours, made by electrical explosions on the surface of pieces of metal / Priestley. LVIII. 68. 15

70 Bände Philosoph. Transact. / wie viel Jahre sie begreifen?

(Antwort:)

Die Philosophical Transactions besitzt Großherzogliche Bibliothek fortlaufend vom 1–70. n Bd. (1665.–1780.) Band 71 fehlt uns. Band 72. 1e Tl. (bei uns der letzte) begreift das Jahr 1782. Zusammen in 62 Bände gebunden. 20

(Es folgt eine Aufschlüsselung nach Bandnummern und Jahren.)

Anmerkung. Anfrage und Antwort in der Handschrift von Kräuter. – An account ... metal: Siehe Priestley 1768; Priestleys Entdeckung, daß durch elektrische Entladungen auf ebenen Metallflächen farbige Ringsysteme entstehen, wird Goethe im Zusammenhang mit den von Döbereiner durch Erwärmung von Stahlplatten hervorgerufenen Farbfiguren interessiert haben, vgl. Z 22. und 24. April 1817. Priestley selbst hat die Ringe mit den Anlauffarben in Verbindung gebracht: „(It seems) that they are produced in a manner similar to the production of colours on steel & c. by heat i. e. the surface is affected, without the parts of it being removed from their places, certain plates only, or laminae, being formed, of a thickness proper to exhibit the respective colours at certain distances, ...“ Priestley 1768, S. 74. Zu dem Phänomen vgl. auch Z 23. November 1817, 9. und 11. Mai 1827. – 70 Bände Philosoph. Transact.: Goethes Frage steht vielleicht im Zusammenhang mit seinem Versuch, sich ein Bild der neueren Entwicklung und des derzeitigen Standes der Farbenlehre in Deutschland, Frankreich und England zu verschaffen, vgl. M 40, M 43<sub>12–32</sub> und Z 25. August 1817. 35

12. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 93.

Phänomen mit dem Tennstedter Teiche. 40

Anmerkung. Vgl. 11. Im Wasser Flamme, LA I 8, 198<sub>4</sub>–200<sub>27</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1590f.; sowie M 43<sub>7</sub> und Z 5. Januar 1825.



14. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 93.

Die Vorarbeiten zur Morphologie und Naturwissenschaften durchgesehen.

Anmerkung. Vgl. Z 14. August 1817, LA II 10A, 232<sub>37-40</sub> und in diesem Band M 43.

5 15. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 94.

Mit Staatsrat Schultz über Farbenlehre. Derselbe auf die Bibliothek. Anmerkung. Bibliothek: Vgl. Z 8. August 1817 und die Buchauszüge „Ältere Anti-Newtonianer“, M 42.

15. August. Färber an Goethe. GSA 28/75 Bl. 560.

10 Der Herr Dr. Roux befragte sich gestern bei mir, ob sich nicht in Ew. Exzellenz Wohnung ein Glas Kubus befände, welchen er zu seiner Arbeit nötig hätte, hoffentlich haben Ew. Exzellenz einen dergleichen in einer von den Kommoden, wo ich dieserwegen gnädigen Befehl erwarte.

15 Anmerkung. Roux ... Glas Kubus ... zu seiner Arbeit: Für die von Goethe in Auf trag gegebenen Abbildungen entoptischer Figuren, vgl. Z 25. Juni 1817.

15. August. C. L. F. Schultz Datierung. M 41.

II. Über physiologie Gesichts- und Farbenerscheinungen.

Anmerkung. Zur Datierung vgl. die Lesarten zu M 41.

17. August. S. Boisserée an Goethe. Boisserée II 187f.; nach Hs. GSA 28/206,3 St. 47.

20 Für Ihre Erklärung des bewußten Phänomens an der blauen Farbe danken wir. Indessen da bei der roten Farbe an den hellen Stellen die Wirkung des weißen Grundes eben so bedeutend anzunehmen ist, als bei der blauen, und da selbst bei ganz satt blau gefärbten Stellen das Phänomen sich zeigte, 25 so hegten wir einigen Zweifel. Diesen zu lösen, benutzte ich Gläser auf welche mein Bruder zu seinen Versuchen über die Haltbarkeit der Farben das schönste Ultramarin Blau, Krapp Rot, braune, gelbe und grüne Lacke aufgestrichen hatte.

30 Ich legte diese Gläser nun während der späten Abend Dämmerung, als man an den Farben nichts mehr als Hell und Dunkel unterscheiden konnte, auf matt-schwarzes Papier, wo also gar keine Erhellung vom Grunde her statt finden konnte, und Sieh: – auch hier zeigte sich noch dieselbe Erscheinung, wie die früher an den Bildern beobachtete. – Alle Farben außer dem Blauen wirkten nämlich auf dem dunkeln Grunde als mehr oder weniger dunkle Flecken; 35 das Blaue hingegen wirkte nicht mehr als die freien ungefärbten Stellen des Glases, oder dort wo es dick genug aufgestrichen war, erschien es als ein mattes Grau und somit heller als der Grund; während doch das leuchtende Gelb immer noch einen dunkeln Fleck bildete.

40 Dasselbe Verhältnis ergab sich, als ich die GlasScheibe gegen den heiteren vom Widerschein der untergegangenen Sonne noch erhellten Himmel hielt. Hier zeigten sich gleichfalls alle Farben außer dem Blau wieder mehr oder weniger dunkel schwärzlich, das Blau aber erschien matt grau und zum Teil mit einem schmutzig-grünen Schimmer. Um diese Erfahrung noch reiner und gründlicher zu machen, legte ich an anderen Abenden, immer bei heiterem

1817 Himmel, alles Durchscheinende bei Seite, und bediente mich der Pigmente in ihrem trockenen undurchsichtigen Zustand. Ich brauchte die durch das Schlämmen der Farben entstehenden kleinen Kuchen von Ultramarin, Krapp-Rot, Chrom Gelb usw; diese sind so fein zusammenhängend, daß man kein Korn daran unterscheidet.

Die Erscheinung war auch hier wieder dieselbe. Das schönste ganz der Schminke ähnliche Krappküchlein war eben ganz dunkel anzuschauen, das Chrom Gelb etwas weniger, das Blau hingegen diesmal sogar hellgrau und selbst an einigen dem Licht als Fasen zugekehrten glatten Bruch-Stellen ganz weiß.

Alles dieses scheint abermals anzudeuten, daß das Blau am wenigsten positive Farbe ist. Wie dann ja auch bei der Wirkung des Lichts durch blaue und gelbe Gläser auf LeuchtSteine, Salzsäures Hydrogene und Hornsilber das blaue sich nur als negativ, das gelbe aber als ein positiv Hinderndes und trübendes zeigt; und selbst das TerebentinÖl zwischen den Seebeckschen GlasSäulen bei der Herstellung blau bei der Trübung aber gelb erscheint. Was von dem näheren eigentlichen Verhalten der Sache zu denken ist, erwarte ich von Ihnen zu vernehmen, indem ich hoffe, daß meine wenigen Beobachtungen einigen Wert für Sie haben werden, wäre es auch nur als Zeichen von dem guten Willen eines lernbegierigen Schülers.

Anmerkung. Ihre Erklärung ... Phänomens: vgl. Z 29. Juli 1817. — hegen wir einigen Zweifel: *Die Ergebnisse der im folgenden beschriebenen Versuche über den Einfluß zunehmender Beleuchtung auf die Farbwahrnehmung sind in der Physiologie als „Purkinje-Phänomen“ bekannt: „Objektiv hat der Grad der Beleuchtung großen Einfluß auf die Farbenqualität. Um sich davon recht lebendig zu überzeugen, nehme man vor Anbruch des Tages, wo es eben schwach zu dämmern beginnt, die Farben vor sich. Anfangs sieht man nur schwarz und grau. Gerade die lebhaftesten Farben, das Rot und das Grün erscheinen am schwärzesten. Das Gelb kann man von Rosenrot lange nicht unterscheiden. Das Blau war mir zuerst bemerkbar. Die roten Nuancen, die sonst beim Tageslichte am hellsten brennen, nämlich karmin, zinnober und orange zeigen sich lange am dunkelsten, durchaus nicht im Verhältnisse ihrer mittleren Helligkeit. Das Grün erscheint mehr bläulich, und seine gelbe Tinte entwickelt sich erst mit zunehmendem Tage.“ Purkinje 1825, S. 109f. — Es ist nicht unwahrscheinlich, daß Goethe die strittigen Boisseree Bemerkungen, M 43<sub>10</sub>, Purkinje bei dessen Besuch mitgeteilt hat, vgl. Z 11. und 12. Dezember 1822. — Der Maler Stieler macht unabhängig die gleiche Bemerkung und erbittet von Goethe eine Erklärung, vgl. Z 4. Juni 1829. — Wirkung des Lichts: Boisseree rekapituliert in diesem Absatz Versuche, die er im Jahr zuvor bei Seebeck in Nürnberg gesehen hat, vgl. Z 17. Mai 1816. — TerebentinÖl ... GlasSäulen: Über seine erste Beobachtungen der optischen Aktivität von Terpentinöl und anderen ätherischen Ölen, jedoch ohne Farbenercheinungen zu erwähnen, berichtet Seebeck Z 30. Januar 1816. — Herstellung: Gemeint ist hier die Parallelstellung der Einfallsebenen der polarisierenden und der analysierenden Scheibensäule. Zu Scheibensäulen als Polarisatoren vgl. die Anmerkung zu Z 30. Januar 1816. — Trübung: Gemeint ist die gekreuzte Stellung der Scheibensäulen.*

17. August. Sartorius an Goethe. Briefw. 168f.

Ihr teurerer Brief und die ersten Blätter Ihrer Morphologie haben mich im Schwefelfpühl getroffen, und die Freuden erhöht, die das Gefühl einer wieder-

kehrenden und alles druchdringenden Gesundheit überall gewährt. ... in mineralischer und geologischer Hinsicht sind die Umgebungen nicht ganz wertlos zu nennen, und könnte man Sie nur einmal dort haben, so würden die Karlsbader Steine bald unterhaltende und belehrende Geschwister finden. ...

- 5 Tobis läßt schönstens grüßen, durch die Seebecksche Schwalbe ist sein Übel schier unheilbar geworden.
- Anmerkung.* im Schwefelpfuhl: *Bei der Badekur an der Schwefelquelle von Eilsen.* – Karlsbader Steine: *Zu den mit Z 20. Juli 1817 gesandten Bogen haben offenbar auch C und D des ersten Hefts Zur Naturwissenschaft überhaupt mit*
- 10 *Zur Kenntnis der böhmischen Gebirge, LA I 8, 23–44, gehört.* – Tobis: *Der Göttinger Physiker Johann Tobias Mayer.* – Seebecksche Schwalbe: *Seebecks Geschichte der entoptischen Farben, LA I 8, 11–15, auf den Bogen A und B des ersten Hefts Zur Naturwissenschaft überhaupt. Die Anspielung von Sartorius auf Kapitel 2, Vers 11, des apokryphen Buches Tobias im Alten Testament kehrt*
- 15 *in einem Gedicht Goethes wieder, vgl. Sartorius Briefw., S. 169 (Anmerkung 1), das aus dem Nachlaß zuerst 1836 veröffentlicht wurde. Der Titel Antikritik läßt vermuten, daß Sartorius, vielleicht während seines Besuchs bei Goethe am 13. September 1817, s. WA III 6, 108<sub>6</sub>, und unter dem Siegel der Verschwiegenheit, J. T. Mayer als Verfasser der Rezensionen zur Farbenlehre, vgl. LA II 5A,*
- 20 *49–55, und zum Buch ‚Ueber Newton’s Farbentheorie ...‘ (s. Pfaff 1813), vgl. ebenda, S. 77–80, in den Göttingischen gelehrten Anzeigen namhaft gemacht hat. Auch wußte Goethe von Seebeck, daß J. T. Mayer Seebecks Deutung der entoptischen Farben ablehnte, weil sie auf der ‚bereits als unstatthaft erwiesenen v. Goetheschen Farbenlehre‘ beruhe, vgl. Z 12. November 1815. Und erst kurz zuvor hatte sich Goethe erregt, als nach J. T. Mayers Anleitung Polarisationsexperimente vorgeführt wurden, vgl. Z 1. Mai 1817. Das nicht datierte Gedicht mit der Überschrift Antikritik lautet: Armer Tobis, tappst am Stabe / Siebenfarbiger Dröseleien, / Kannst dich jener Himmelsgabe / Reinen Lichtes nicht erfreuen! // Nicht erlustigen dich im Schatten, / Wo mit urgebotner*
- 30 *Liebe / Licht und Finsternis sich gatten, / Zu verherrlichen die Trübe. // Werd’ ihm doch die kräft’ge Salbe, Diesem Armen, bald gesendet! / Dem die theoretische Schwalbe / Augenkraft und -Lust geblendet. WA I 5<sup>1</sup>, 178.*

18. August. Bertuch an Goethe. GSA 28/75 Bl. 561.

- Ew. Exzel. erhalten hierbei 6 Ex. Ihrer ersten Opt. Beiträge 1 u. 2: Heft, nebst dazugehör(igen) Karten, für Sie selbst und H. Staatsrat Schultz. Sollten Ihnen mehrere davon nötig sein, so stehen dieselbe(n) zu Diensten. Die große Tafel zum 2ten Hefte fehlt aber ganz, da Ew. Exzel. dieselbe immer selbst verfertigen ließen.

- Anmerkung.* Opt. Beiträge: *Die 1791 und 1792 im Verlag des Industrie-Comptoirs erschienenen Beiträge zur Optik.* Erstes Stück und Zweites Stück, LA I 3, 6–53. – Karten: *ebenda, Tafel I–XIII.* – große Tafel: *ebenda, Tafel XIVf.*

22. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 97.

Bei Hofrat Jagemann, der mein Porträt für Müller zeichnete. Bemerkung wegen des verschiedenen Malerlichtes bei verschiedenen Tages-

- 45 zeiten.

1817 *Anmerkung. Vgl. XL. Wichtige Bemerkung eines Malers, LA I 8, 131<sub>28</sub>-134<sub>11</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1548ff. Entwurf und Abschrift sind am 27. und 28. August 1817 im Tagebuch vermerkt. Die Beobachtung sollte schon in das zweite Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt aufgenommen werden, vgl. M 43<sub>11</sub>; vgl. auch Z 1. September 1817 und die Mitteilung an C. L. F. Schultz, Z 7. September 1817. — Jagemann ... mein Porträt: Die Kreidezeichnung, s. Schulte-Strathaus 1910, S. 59f. und Tafel 114, diente zur Vorlage für einen von Johann Christian Ernst Müller, Lehrer an der Großherzoglichen Zeichen-Akademie, ausgeführten Kupferstich.* 5

22. August. Goethe an Knebel. WA IV 28, 226f. 10

Nachdem wir so lange Zeit uns täglich gesehen und einander so mancherlei mitgeteilt, wird es mir zur peinlichen Entbehrung Dir nicht mancherlei auf der Stelle vorzulegen, die ich jetzt um so lebhafter fühle, als Staatsrat Schultz von hier abgereist ist. Ich habe mit diesem vorzüglichen Manne manche bedeutende Unterhaltung gehabt, manches gelernt und manches entwickelt. Seine Art die physiologen Farben anzusehen ist höchst bedeutend und die entoptischen werden immer glänzender. 15

*Anmerkung. Brief am folgenden Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 97<sub>14</sub>. — Staatsrat Schultz ... abgereist: Schultz und sein Begleiter Püttmann hatten sich am 18. August 1817 von Goethe verabschiedet, s. WA III 6, 95<sub>16-19</sub>.* 20

23. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 97.

Boisserées Erwiderung wegen der Farben-Erscheinung an Eyckischen Gemälden.

*Anmerkung. Vgl. Z 17. August 1817.* 25

23. August. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 154.

2) Den vermuteten Sphinkter der Choroidea um den Sehnerven hat er (J. F. Meckel) zwar noch nicht untersucht, aber versprochen, es nun gewiß zu tun. Vorläufig hat er, nach Vernehmung meiner Gründe, seine Überzeugung für die Richtigkeit der Sache ausgesprochen. 30

*Anmerkung. Schultz schreibt aus Halle. — Sphinkter ... um den Sehnerven: vgl. M 41<sub>125-127</sub>.*

25. August. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 1096.

Götting. gelehrte Anzeigen von 1803–1816. 22 Bde.

Zurück: 27. August 1817. 35

*Anmerkung. ‚Göttingische gelehrte Anzeigen ... Der erste Band auf das Jahr 1803‘ ff. — Goethe versuchte zu dieser Zeit, sich einen Überblick über die Entwicklung der Farbenlehre zu verschaffen, vgl. Anmerkung zu Z 11. August 1817.*

27. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 99.

(Stadtilm) Phänomen des Jagemannischen Ateliers durchgedacht und aufgezeichnet.

Anmerkung. Um Feierlichkeiten zu seinem Geburtstag auszuweichen, reist Goethe nach Paulinzella, vgl. Z 30. August 1817 (Schema); vom 27. zum 28. August übernachtet er in Stadtilm. – Phänomen: Vgl. XL. Wichtige Bemerkung eines Malers, LA I 8, 131<sub>28</sub>–134<sub>11</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1548 ff.; sowie Z 22. August 1817.

27. August. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 1097.

10 Gilberts Annalen der Physik. 16. Band.

(Gestrichen ohne Datum.)

Anmerkung. Annalen der Physik, hrsg. von L. W. Gilbert, 16 (1804). Vgl. 12. Ehrenrettung, LA I 8, 200<sub>28</sub>–201<sub>30</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1591 ff.; sowie M 43<sub>8</sub>.

15 28. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 99.

(Stadtilm) Reine Abschrift des gestrig Entworfenen.

Anmerkung. Vgl. Z 27. August 1817 (Tagebuch).

30. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 100.

Schema zum Aufsatz von Paulinzelle. ... Gilberts Annalen 16. Band.

20 Anmerkung. Gilberts Annalen 16. Band: vgl. Z 27. und 31. August 1817.

30. August. Goethe Schema. WA III 6, 300f.

Paulinzelle

den 28. August 1817. ...

Gewohnheit diesen Tag im Freien und in der Einsamkeit zuzubringen. ...

25

Stadt Ilm.

Benutzung des Aufenthalts.

Zu wissenschaftlichem Nachdenken.

Was am meisten interessiert tritt in der Einsamkeit hervor.

30

Farbenlehre durchgedacht.

Anmerkung. Im Bericht der Reise nach Paulinzella in den Annalen, s. WA I 36, 130<sub>7</sub>–131<sub>11</sub>, wird der Aufenthalt in Stadtilm nicht erwähnt.

31. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 100.

Über Robertsons Luftfahrt zu Hamburg und die von ihm angestellten

35

prismatischen Beobachtungen. vid. Gilberts Annalen Band 16. ... Farbenerscheinung an den Bildern Boisserées.

Anmerkung. Robertsons Luftfahrt: Vgl. 12. Ehrenrettung, LA I 8, 200<sub>28</sub>–201<sub>30</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1591 ff.; sowie M 43<sub>8</sub>. – Gilberts

1817 Annalen ... 16: vgl. Z 27. August 1817. — Farbenerscheinung ... Boisserées: *Vorgesehen für die Veröffentlichung im zweiten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt*, vgl. M 43<sub>11</sub>; zur Übersicht vgl. Anmerkung zu Z 29. Juli 1817.

1. September. Goethe Tagebuch. WA III 6, 101.

Bei ganz reinem Himmel in Jagemanns Atelier entoptische Versuche 5  
gemacht.

Anmerkung. Vgl. XL. Wichtige Bemerkung eines Malers, LA I 8, 132<sub>25-33</sub> und Z 22. August 1817.

3. September. Goethe an C. L. F. Schultz. WA IV 28, 237.

Ihr trefflicher Aufsatz liegt in Abschrift vor mir, ich gehe sie nächstens 10  
durch und sende Ihnen das Original. Fahren Sie in Ihren Betrachtungen fort, ich kann nicht unterlassen es von meiner Seite zu tun.

Anmerkung. Brief am 2. und 4. September 1817 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 102<sub>1</sub>, 103<sub>15</sub>. — Aufsatz: „II. Über physiologie Gesichts- und Farbenerscheinungen“, vgl. Z 7. und 15. August 1817. — Abschrift: GSA 26/LI, 18, 1 Bl. 2-10, vgl. 15  
M 41. — gehe sie nächstens durch: vgl. Z 5. und 6. September 1817. — sende ... Original: mit Z 7. September 1817.

4. September. Goethe Tagebuch. WA III 6, 103.

Das 2. naturhistorische Heft schematisiert. ... An Staatsrat Schultz nach Berlin. ... Chromatische Betrachtungen. ... Herschels Biographie. 20  
Mehrere Biographien in den Personages vivants de l'Angleterre. ... Abends fortgefahren in den englischen Biographien zu lesen.

Anmerkung. Das 2. ... schematisiert: vgl. M 43.

4. September. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 1099.

Personages vivants de l'Angleterre. (Aa, 6:617) 25  
Zurück: 25. September 1817.

Anmerkung. „Mémoires historiques et critiques sur les plus célèbres personages vivants de l'Angleterre : Trad. de l'anglais“, 2 Bde., Paris 1803.

5. September. Goethe Tagebuch. WA III 6, 104.

An S. Boisserée nach Heidelberg, verspätete Antwort auf sein Schreiben vom 17. August. ... Schultzische zweite Abhandlung über physiologie Farben durchgesehen. ... Versuch mit dem Smalte in der Dämmerung. 30

Anmerkung. zweite Abhandlung: vgl. Z 3. September 1817. — Smalte: Oder Schmalte: „in dem Hüttenbaue, das aus dem Kobalt durch die Verglasung erhaltene metallische Glas, besonders nachdem es gemahlen und geschlämmt, und dadurch zur blauen Farbe zubereitet worden, da es auch blaue Farbe, Blaufarbe genannt wird.“ Adelung 1793, Bd. 3, Sp. 1556; vgl. M 60<sub>25-28</sub>. — Dämmerung: Zu den mit S. Boisserée verhandelten Erscheinungen des Dämme- 35

*rungssehens vgl. die Anmerkung zu Z 29. Juli 1817; über die Schlußfolgerungen aus diesem Versuch vgl. Z 17. Oktober 1817 (an Boisserée) und zur weiteren Beschäftigung mit dem Gegenstand Z 26. August 1820.* 1817

5. September. Goethe an S. Boisserée. WA IV 28, 239–241.

5 Ich habe für lauter Schreibens- und Druckensnot diesen Sommer mich und alles Auswärtige vergessen; mein Schweigen soll, hoffe ich, durch das, was ich nach und nach zu senden habe, einigermaßen entschuldigt werden. Zuvörderst also beziehe ich mich auf die Beilagen. In der ersten finden Sie einen abermaligen Versuch jene merkwürdige Erscheinung auf ihre Elemente zurückzuführen. Mögen Sie mir dagegen  
10 eine Abschrift schicken, wie ich den Fall zuerst ausgelegt; ich erinnere mich dessen recht wohl überhaupt, doch möchte ich das Nähere wiedersehen. Betrachten Sie nun meine neuere Auslegung abermals genau und sagen mir Ihre Gedanken darüber. Ich bin überzeugt, daß wir  
15 endlich auf das Rechte kommen!

Wahrscheinlich haben Sie mein Schweigen dem vermuteten Aufenthalt in Karlsbad verziehen, allein ich bin nicht dahin gelangt: erst konnte ich mich von meinen Arbeiten nicht trennen, dann kam Staatsrat Schultz von Berlin, dessen vierzehntägige Unterhaltung  
20 mir viel Nutzen und Freude gebracht hat. Er haftet auf die wunderbarste Weise an den chromatischen Erscheinungen und zieht sich so bedeutend in das Subjekt zurück, daß ich selbst ihm nur mit großer Aufmerksamkeit folgen kann. Wichtige und folgereiche Punkte jedoch sind mir ganz klar und ins Ganze höchst fruchtbar geworden.

25 ...

Damit dieser Brief nicht länger liegen bleibe, sende ihn fort ohne die Beilagen. Die zweite sollte das Rätsel des Glimmerblättchens aufzulösen suchen.

Grüßen Sie Herrn Hegel vielmals und danken ihm für seinen Brief.  
30 Seine entschiedene Teilnahme hat mich sehr aufgemuntert und seine Erinnerung aufmerksam gemacht.

*Anmerkung.* Beilagen: *Nicht mit abgesandt, s. u.; vgl. Z 17. Oktober 1817 (an Boisserée).* – merkwürdige Erscheinung: *Des Dämmerungssehens, vgl. Z 29. Juli 1817.* – Abschrift: *Sendet S. Boisserée mit Z 24. September 1817.* – ich ... zuerst  
35 ausgelegt: *vgl. Z 29. Juli 1817.* – Rätsel des Glimmerblättchens: *vgl. Z 1. August und 20. September 1817.* – Hegel ... Brief: *Z 20. Juli 1817.*

6. September. Goethe Tagebuch. WA III 6, 104.

Den Schultzischen Aufsatz revidiert, sodann die streitigen Punkte durchgedacht. Die kleine Karte symbolisiert. ... Kam Döbereiner, um  
40 Abschied zu nehmen vor seiner Reise nach England. Von englischen

- 1817 Verhältnissen gesprochen. Gab ihm ein Exemplar meines naturhistorischen Heftes. Entoptische Farben abgehandelt.  
*Anmerkung.* streitigen Punkte ... kleine Karte: vgl. Z 7. September 1817 (an Schultz). — Döbereiner ... Reise nach England: *Döbereiner berichtet Goethe von der unternommenen Reise, die er schon im Rheinland abbrechen muß, am 22. Oktober 1817, s. WA III 6, 125<sub>13</sub>*. — Entoptische ... abgehandelt: *Vielleicht ein Konzept zum Punkt 5. Entoptische Farben, M 43<sub>33</sub>, nach dem Plan für das zweite Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt? Vgl. Z 15. September 1817.*

7. September. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 105.*

Brief an Staatsrat Schultz konzipiert. ... Brief an Staatsrat Schultz nach Berlin, seinen Aufsatz über physiologie Farben enthaltend. 10

7. September. *Goethe an C. L. F. Schultz. WA IV 28, 246–249.*

Mit vielem Dank sende den mir anvertrauten Aufsatz, wovon eine Abschrift behalten, hiermit zurück. Meo voto bearbeiten Sie nun, insofern es nötig, beide Nummern, und man ließe sie zusammen, als ein kleines Heft, besonders abdrucken, damit der Naturfreund das Ganze überschauen, sich daran ergötzen und belehren könnte. Ich habe beim Kollationieren und außerdem Ihre Darstellung mir noch ferner anzueignen gesucht und einiges bemerkt wie folgt. 15

Ihr erster § enthält ein Axiom welches mich anlächelte indem die Verkleinerung des schwarzen Bildes gegen das weiße daraus abzuleiten schien. Sie wenden Sich von da sogleich in das Innere des Organs, wo ich mich erst orientieren und Ihre Schritte verfolgen lernen muß. 20

Jene Maxime will jedoch bei den physischen Versuchen nicht ganz zutreffen, denn hiernach müßte bei jenem perpendikularen Hebeversuch mit dem Kubus das schwarze Bild vom weißen Grund sich absondern und dem Beschauer näher rücken als der Grund, auch müßte umgekehrt das weiße Bild versenkt erscheinen, welches beides nicht statt hat, so wenig als bei grauen und farbigen Bildern. 25

Auch tritt in Ihrem 18. §, da Sie des 1. § wieder gedenken und zwar in Bezug auf physische Erscheinungen, die Differenz unserer beiderseitigen Vorstellungsarten hervor über die wir uns aufklären müssen um an einander nicht irre zu werden. Ich brauche zu meiner Konstruktion Hell, Dunkel und das vermittelnde Trübe, wie ich ein symbolisches Kärtchen beigelegt habe, das ich mir gelegentlich wieder zurück erbitte; Sie vermitteln hingegen das Trübe aus dem Hellen und Dunkeln, welches, wie es mir scheint, bei den physiologischen Phänomenen gar wohl statthaben oder wenigstens angenommen werden kann. Denn die Differenz beider Arten sich auszudrücken ist sehr zart, und wo bei 30 40



elementaren Erscheinungen ein Drittes nötig ist, kann bei organischen dieses Dritte gar wohl aus den beiden ersten vermittelt werden. Haben Sie die Gefälligkeit Ihre Betrachtungen ganz besonders darauf zu wenden.

- 5 Eigentlich aber wäre mein nächster Wunsch, den ich wiederholt ausspreche, daß Sie beide Aufsätze gegen einander ausarbeiteten und ajustierten und daß wir solche als ein eigenes Heftchen herausgäben. Es ist schon viel Nachfrage von Seiten der Ärzte nach den einzelnen Abdrücken Ihres ersten Aufsatzes und nun wäre es nicht geraten den  
10 zweiten besonders drucken zu lassen. Sagen Sie mir Ihre Gedanken darüber, mir wäre viel daran gelegen, daß die Ausgabe bald möglichst geschähe; wir dürfen jetzt in der Sache nicht zaudern.

Die Lehre vom direkten und obliquen Widerschein hat sich in einem erst erbauten Maler-Atelier jetzt bewahrheitet und zwar auf das wunderbarste. Ein einziges großes Fenster ist nach Norden gerichtet; der  
15 Künstler klagte mir: er habe, selbst bei völlig klarem Himmel, in den ersten Morgenstunden, ein widerwärtiges Licht. Es verbessere sich bei unveränderter Atmosphäre gegen die Mittagsstunden und verschlechtere sich wieder gegen Abend. Ich brachte sogleich meine Spiegelung,  
20 zeigte ihm das schwarze und weiße Kreuz, undklärte ihn möglichst darüber auf. Die Lehre die daraus erfolgte war freilich nicht die erbaulichste, denn hiernach muß der Künstler nicht zu früh aufstehen und, außer dem höchsten Sonnenstande, nur wenige Stunden des Tags arbeiten. Der Allerfleißigste müßte seine Werkstatt auf einem Drehzapfen beweglich anlegen, um sie, wie eine Windmühle nach dem Wind,  
25 so nach dem direkten Widerschein von Stunde zu Stunde richten zu können. Bei Beschauung fertiger Bilder kommt dieselbe Bedingung in Anschlag. Alles übrige werden Sie Sich selbst aus jener fruchtbaren Naturmaxime gar leicht entwickeln. Der kleine Apparat soll der gegenwärtigen  
30 Sendung bald folgen. Leider geben die Gläser, je länger sie auf einander liegen desto stärkere epoptische Farben, die den Versuch einigermaßen verwirren.

Anmerkung. Abschrift: GSA 26/LI, 18, 1 Bl. 2–10, vgl. M 41. – beide Nummern: Der von Goethe zum Druck beförderte Aufsatz „Über physiologische Gesichts- und  
35 Farben-Erscheinungen“, s. Schultz 1816, und der zweite Aufsatz mit dem gleichen Titel, vgl. M 41. – erster §: M 41<sub>3-8</sub>. Wegen der falschen Voraussetzung ist eigentlich der gesamte Aufsatz verfehlt. – bei jenem perpendikularen ... Kubus: Zum Phänomen der Hebung durch einen Glaswürfel vgl. Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil. § 196, LA I 4, 76<sub>28</sub>–77<sub>5</sub> und die Erläuterung LA II 4, 302. –  
40 18. §: vgl. M 41<sub>86-90</sub>. – symbolisches Kärtchen: Nicht ermittelt. – ajustieren: Auch adjustieren, „zurecht machen, berichtigen, einrichten, ... auch abgleichen“, Heyse 1825, S. 13. – Maler-Atelier: Von Ferdinand Jagemann, vgl. XL. Wichtige Bemerkung eines Malers, LA I 8, 131<sub>28</sub>–134<sub>41</sub> und die Erläuterungen

- 1817 *in diesem Band, S. 1548ff.* – kleine Apparat ... folgen: *Mit Z 24. September 1817; vgl. die Anmerkung zu Z 17. Oktober 1817.* – die Gläser ... auf einander liegen: *Vermutlich ein als Kubus gefaßter Satz entoptischer Scheiben, wie ihn Goethe selbst besaß; Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0423; MNr. 73).* 5

9. September. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 106.*

Die naturwissenschaftlichen Papiere durchgesehen.

*Anmerkung. Vorbereitung des zweiten Hefts Zur Naturwissenschaft überhaupt, vgl. Z 10., 15. September 1817 und M 43.*

10. September. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 106.* 10

Die naturwissenschaftlichen Dinge durchgedacht.

15. September. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 108.*

Nachdenken über naturwissenschaftliche Gegenstände.

15. September. *Goethe an von Leonhard. WA IV 28, 249f.*

Ew. Hochwohlgeboren und Ihre mitarbeitenden Freunde übertreffen 15  
sich selbst und alle unsere Erwartung durch das höchstbedeutende  
Werk, welches den Verehrern der Wissenschaft nicht mehr von der Seite  
kommen darf. ...

Erlauben Sie daß ich das Wenige was ich dagegen mitzuteilen hätte 20  
zusammenspare bis es auch nur eine Art von Sendung gibt. Indessen  
wünscht ich daß Sie und Ihre Freunde auf das was ich im naturwis-  
senschaftlichen Hefte über die entoptischen Farben geäußert habe,  
mit aufmerkamer Neigung betrachteten. Mir wenigstens will bedün-  
ken, daß wir auf diesem Wege näher als auf dem bisherigen zur Ein- 25  
sicht in die Doppelbrechung und der damit verbundenen Phänomene  
gelangen. Eine umständlichere Ausführung dieser Gegenstände be-  
schäftigt mich in dem Augenblicke. Möge Ihnen dadurch gleichfalls  
etwas zu Dank und Nutzen gereichen.

*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 108<sub>14f.</sub> –*  
*höchstbedeutende Werk: ‚Propädeutik der Mineralogie‘, Frankfurt a. M. 1817,* 30  
*von K. C. von Leonhard, J. H. Kopp und C. C. Gärtner; vgl. Z 30. August 1817,*  
*LA II 8A, 472<sub>42-46.</sub> – umständlichere Ausführung: Vermutlich für den Punkt 5.*  
*Entoptische Farben, M 43<sub>33.</sub>, nach dem Plan für das zweite Heft Zur Naturwis-*  
*senschaft überhaupt; vgl. Z 6. September 1817.*

16. September. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 108f.* 35

Nach Tische Kräutern Varia zum naturwissenschaftlichen Hefte dik-  
tiert.

*Anmerkung. Vgl. M 43.*

16. September. *Charlotte von Schüller an Goethe. GSA 28/802 St. 43.*

1817

Wenn ich Sie einmal sehen kann so würden Sie mir große Freude machen wenn ich die optischen Versuche mit dem Spat sehen könnte, u. noch einige Erläuterungen über die entoptischen Farben vernehmen.

5 17. September. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 109.*

Das 2. Heft ernstlich durchgedacht.

*Anmerkung. Vgl. die Dispositionen des zweiten Hefts Zur Morphologie, M 18, LA II 10A, 78f., und Zur Naturwissenschaft überhaupt, M 43, in diesem Band.*

20. September. *Goethe Agenda. GSA 27/52, 7 Bl. 20.*

10 Boisserée.

Glimmerblatt.

*Anmerkung. Eine Auflösung zum Rätsel des Glimmerblättchens, die Goethe dem Brief an S. Boisserée, Z 5. September 1817, nicht mehr hatte beilegen können. Goethe führt den Vorsatz nicht aus und stellt erst im Ergänzungskapitel*

15 *Entoptische Farben seine Ansicht dar, vgl. XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 109<sub>31</sub>-113<sub>16</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1516ff.*

18. und 20. September. *C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 158-161.*

Ihre Einwendung gegen meinen §. 1 II hat mir zu schaffen gemacht, und noch kann ich nicht damit fertig werden. Ohne Beobachtung ist das Nachdenken  
20 über Erscheinungen unfruchtbar, und zum Experimentieren habe ich noch nicht kommen können. So leicht gebe ich nicht nach; die Lösung muß sich finden; vermutlich wird der Ausdruck verändert werden müssen. Einstweilen antworte ich mit den Worten des Zwergius, die ich in Weimar mitteilte: Neque dubito me hic ad experientiam recipere etc. Daß Sie hier, wie immer, auf die  
25 einfachen Erscheinungen zurückweisen, ist sehr dankenswert; so muß man sich orientieren, und die Lehre bleibt dem Hauptgrundsatz treu.

Was Ihren Einwurf gegen den §. 18. betrifft, in welchem, wie Sie sagen, die Differenz unserer beiderseitigen Vorstellungsarten hervortritt, so begreife ich zwar, was Sie damit meinen; aber ich wundere mich, daß Sie hier eine Differenz  
30 sehen, und nicht erkennen, daß ich mich lediglich Ihrer eigentümlichen Vorstellungsweise von dem Entstehen der Farben im Prisma, wie solche Ihr Kodex §§. 226-242 enthält, angeschlossen habe. Das hier zurückgehende Täfelchen stellt Ihre Erklärung der dioptrischen Farben der ersten Klasse (§§. 145-177) dar; hier bewirkt das Trübe, als fertiger Zustand des Mittels, die Farbe.

35 Um die dioptrischen Farben der zweiten Klasse zu erklären, lassen Sie aber im folgenden Abschnitte das Trübe als Nebenbild des Hauptbildes entstehen; hier wird es also, wie bei mir, durch das Helle und Dunkle (d. h. durch das Bild) erst vermittelt; es ist hier kein fertiger, sondern ein erst sich bildender Zustand des Mittels, aus dem Verhältnisse seiner Flächen zum Bilde hervorgehend. In dieser  
40 Vorstellung sehe ich daher keine Differenz zwischen Ihnen und mir, und wenn ich Ihre Lehre auf eine andere Weise ausdrücke, so glaube ich daran sehr recht zu tun, weil gerade in diesem Punkte Ihre Lehre am Mehrsten mißverstanden wird. Weil es den Leuten fast allgemein an Beobachtungsgabe fehlt, so nehmen sie das Nebenbild, aus welchem Sie argumentieren, eben so wenig

1817 mit den Augen des Geistes als des Leibes wahr; sie widersprechen daher Ihrer Darstellung als einer leeren Fiktion; es scheint mir notwendig, die Realität derselben auf mannigfache Art nachzuweisen, wozu der §. 18 ein Versuch ist, der jedoch sorgfältiger, als es geschehen, ausgeführt werden muß. Darin freilich scheint der §. 18 eine Differenz gegen Ihre Lehre zu enthalten, daß ich, vermöge des §. 1, das Dunkle stärker brechen lasse, als das Helle, während nach Ihrer Vorstellung beides gleichmäßig gebrochen wird. Wie es sich damit verhalte, mag noch dahin gestellt bleiben, bis ich den §. 1 gegen Ihren obigen Einwurf rechtfertigen kann oder ihn fallen lassen muß. Sollte sich meine Vorstellungsweise bestätigen, so sehe ich nicht, daß dadurch Ihre Lehre von der Farbenentstehung gefährdet würde; vielmehr vermute ich, daß das Phänomen der sogenannten Farbenzerstreuung dadurch in Ihrem Sinne noch deutlicher dürfte aufgeklärt werden. ...

Die beiden Hefte zusammenzuarbeiten, ist nicht so leicht, wie es aussieht, zumal wenn es für den Druck geschehen soll. Man möchte doch nicht gern leichtsinnig erscheinen, und wie vieles müßte genauer, sicherer, vollständiger gegeben werden, wenn es sich durchaus soll verantworten lassen, was jetzt nur so hingeworfen ist, um die sich im Augenblick günstig bezeugenden Momente nicht ungenutzt vorübergehen zu lassen. Da ich aber nicht umhin kann, das Ganze wieder durchzuarbeiten, so werde ich mich bemühen, damit, wie die Umstände es gestatten wollen, während dieses Winters fertig zu werden, um zu künftige Ostern Ihrem Wunsch nach Möglichkeit zu entsprechen.

Daß ich den Apparat, den Sie mir gütigst mit auf den Weg geben wollten, habe stehen lassen, ist mir recht verdrießlich; ich darf nicht aufhören, mich in den entoptischen Farbenerscheinungen zu orientieren und den von Ihnen entdeckten Aufschluß zu erwägen. Die Lehre eilt zum Schlusse.

Zu dem, was Sie in dem neuerbauten Maler-Atelier über den direkten und obliquen Widerschein bemerkt haben, glaubte ich im Leonardo da Vinci etwas Zutreffendes zu finden; es kann aber sein, daß ich mich irre. Die Sache ist lustig, aber gewiß richtig. Daß das Licht mitmalt, haben wir längst gewußt, nur nicht, in wie mannigfachen und bedeutenden Nuancen. Da mögen nun die Maler zusehen, wie (*sie*) sich mit dem Lichte abfinden werden. ...

Sollten Sie die beiden Schriften von G. W. J(*ordan*) (London 1799 und 1800), wovon die Titel hier beifolgen, nicht kennen und besitzen, so bin ich bereit, sie zu überschicken.

*Anmerkung.* Einwendung gegen ... §. 1 II: *Goethes Kritik an § 1 des Aufsatzes „II. Über physiologie Gesichts- und Farbenerscheinungen“, M 41<sub>3-3</sub>, vgl. Z 7. September 1817. – Zwergius: Vgl. M 42<sub>22-32</sub> und die Übersetzung in der Anmerkung. – §. 18.: vgl. M 41<sub>86-90</sub>. – Farben im Prisma ... §§. 226-242: Nach Goethes Einteilung gehört die chromatische Dispersion bei der Brechung weißen Lichts im Prisma zu den Dioptrischen Farben der zweiten Klasse. Goethes problematische Erklärung ist in den von Schultz genannten Paragraphen enthalten, vgl. LA I 4, 85<sub>11-895</sub>. – zurückgehende Täfelchen: Ein von Goethe mit Z 7. September 1817 gesandtes symbolisches Kärtchen; nicht ermittelt. – §§. 145-177: LA I 4, 63<sub>26-727</sub>. – beiden Hefte zusammenzuarbeiten: Die von Goethe gewünschte Bearbeitung beider Aufsätze „Über physiologie Gesichts- und Farben-Erscheinungen“ für den Druck ist nicht erfolgt. – Apparat: Vgl. die Anmerkung zu Z 17. Oktober 1817. – neuerbauten Maler-Atelier ... Widerschein: Goethes Beobachtungen im Atelier von Jagemann, vgl. Z 22. August und 1. Sep-*

1817

tember 1817. – Leonardo da Vinci: *Dessen ‚Trattato della pittura‘*; vgl. zu Goethes neuerlicher Beschäftigung mit dem Werk Z 4. Dezember 1817 und 26. Würdigste Autorität. // Deutsch ausgesprochen, LA I 8, 225<sub>28</sub>-226<sub>22</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1614f. – beiden Schriften: Auf der Anlage zur Ausfertigung, GSA 26/LI,18,1 Bl. 58f., hat Schultz die Titel der Schriften von Gibbes Walker Jordan notiert: „1. *The observations of Newton concerning the Inflections of Light; accompanied by other observations differing from his; and appearing to lead to a change of his theory of light and colours.* London. 1799. 8. 134 Seiten. 9 Kupfertafeln. // 2. *New observations concerning the colours of thin transparent bodies, shewing those phaenomena to be Inflections of Light, and that the Newtonian fits of easy transmission and reflexion derived from them have no existence, but fail equally in their establishment and in their application by Newton, to account for the Colours of natural bodies.* London. 1800. 8. 106 Seiten. 1 Kupfertafel. // Beide Schriften sind am Ende unterzeichnet: G. W. J.“ (G. W. Jordan). Eine deutsche Bearbeitung der erstgenannten Schrift war bereits in Gilberts ‚Annalen‘ erschienen, s. Jordan / Gilbert 1804. – Goethe verschiebt die Bestellung der Bücher vorerst, vgl. Z 24. September 1817, und kommt dann nicht mehr darauf zurück.

24. September. Goethe Tagebuch. WA III 6, 112.

20 Paket an Staatsrat Schultz nach Berlin mit dem Apparat zu den entoptischen Farben vollends besorgt.  
Anmerkung. Apparat: Vgl. die Anmerkung zu Z 17. Oktober 1817.

24. September. Goethe an C. L. F. Schultz. WA IV 28, 261f.

So eben war Beikommendes in Begriff abzugehen, als Ihr wertenes Schreiben bei mir eintrifft. Herr Hofrath Hirt erfreut mich durch seinen Besuch, daher nur schnell einige Worte. Aber- und abermals empfehl ich die beiden Aufsätze. Wenn wir dasjenige aussprechen was wir im Augenblick für wahr halten, so bezeichnen wir eine Stufe der allgemeinen Kultur und unserer besondern; ob ich mich selbst, oder durch andere zurechtweisen lasse, ist für die Sache selbst gleichviel, je geschwinder es geschieht desto besser. Ist doch nichts in der Welt was nicht eine Gegenrede erduldet. In unserm Falle ist das Eisen heiß und Zeit zu schmieden.

Ich habe Ihren Vortrag immer vor Augen und suche mich ihm zu fügen. In früheren Zeiten suchte ich nur an Freunden die zustimmende Seite, da sich denn im Laufe des Umgangs die abstimmende oft von selbst zeigte; jetzt such ich die Differenzen zuerst, damit die Einigkeit daraus hervorgehe. Es ist doch zuletzt alles eine Art von Sprache, wodurch wir uns erst mit der Natur, und auf gleiche Weise mit Freunden unterhalten möchten. Diese haben nun etwa einen wenig abweichenden Dialekt und da gibt es wohl einmal ein Mißverständnis, das aber wohl zu lösen ist wenn man sich eines gemeinsamen Idiotikons befließigt.

1817 Lassen Sie Sich ja die entoptischen Farben empfohlen sein, ist man hier zu Hause, so genießt man der freisten Aussicht, mittlerweile die Unseligen sich mit polarisierten Schnellkugeln herumtreiben. Das Seltsamste ist, daß niemand begreifen will: die Wissenschaften seien um der Brauchbarkeit willen da; und doch schreit jedermann nach dem Nützlichen. 5

Die Englischen Bücher erbitte mir sobald ich wieder an das Geschäft gehe, jetzt bin ich nach anderen Seiten hingezogen.

*Anmerkung.* Ihr werthes Schreiben: Z 18. und 20. September 1817. – gemeinsamen Idiotikons: *Idiotikon hier im Sinn eines besonderen Begriffssystems, einer eigenen Terminologie der Farbenlehre, zur fachsprachlichen Abgrenzung von der Terminologie der physikalischen Optik.* – polarisierten Schnellkugeln: *Vgl. Möget ihr das Licht zerstückeln ...*, LA I 8, 10<sub>1-10</sub> und *Erläuterungen in diesem Band, S. 1439f.* – Englischen Bücher: *Schriften von Gibbes Walker Jordan, deren Zusendung Schultz angeboten hatte, vgl. Z 18. und 20. September 1817.* 15

24. September. Goethe an von Fellenberg. WA IV 28, 259f.

Erlauben Sie mir sodann, daß ich Sie auf das was ich für die Farbenlehre getan aufmerksam mache. Besitzen Sie meine Arbeit noch nicht, so übersende solche sobald Sie es verlangen und mir anzeigen: wohin ich das Paket, (das die Gestalt eines starken Quartbandes haben würde,) 20 adressieren soll, daß es Ihnen bald und sicher zukomme.

Aus vieljähriger Erfahrung, Teilnahme von Freunden und eigener Einwirkung weiß ich, daß diese Lehre, wie ich sie vortrage, unmittelbar ins Leben übergeht und gewiß auch der Art und Weise Ihres Unterrichts zusagt. Ist einer Ihrer jungen Männer von herkömmlichen Vorurteilen frei, hat man ihm die Redensarten, mit denen man sich seit 25 hundert Jahren trägt, noch nicht eingelernt, so wird er sich sehr bald darein finden und ich erbiere mich zu An- und Einleitung. Mein Vorsatz, einen Auszug zu didaktischen Zwecken zu liefern, wird gewiß dadurch beschleunigt. Der Apparat ist nicht kostbar, will aber zusammengetragen sein; ich erbiere mich auch hierin zu einiger Mitwirkung. 30

*Anmerkung.* Goethes Dank für einen Brief von Fellenbergs vom 5. September 1817, RA 7/1224, dem eine Mitteilung über fernere pädagogische Pläne von Fellenbergs und eine gedruckte „Vorläufige Nachricht über die Erziehungsanstalt für die höheren Stände zu Hofwyl bei Bern in der Schweiz“ beilagen. s. WA IV 28, 428 (zu Nr. 7875). Ph. E. von Fellenberg stand mehreren Erziehungsanstalten vor, die er seit 1799 in Hofwyl bei Bern eingerichtet hatte. Goethe denkt vermutlich besonders an die Verbreitung seiner Farbenlehre in der durch von Fellenberg 1808 gegründeten wissenschaftlichen Erziehungsanstalt für höhere Stände, in der Zöglinge aus verschiedenen europäischen Ländern Unterricht in 40 Gymnasial- und Realfächern erhielten, s. Heman 1913, S. 390f. Goethe hatte bei von Fellenberg Erkundigungen eingezogen, vgl. WA IV 28, 79f. (Nr. 7729),

weil ein Sohn von Karl August und Karoline Jagemann dorthin geschickt werden sollte, s. Unterberger 2002, S. 353. Schon vor Erhalt der gedruckten Nachricht, s. o., hatte sich von Rehbein nach dessen Reise in die Schweiz über die pädagogischen Anstalten von Fellenbergs in Hofwyl berichten lassen, vgl. Z 15. April 1817. — Auszug: Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817.

24. September. S. Boisserée an Goethe. Boisserée II 192; nach Hs. GSA 28/75 Bl. 606.

Daß meine Farbenbeobachtungen einigen Wert für Sie gehabt, freut mich, und ich warte mit Ungeduld auf die versprochenen Beilagen. Es sind über die Erscheinung am Blauen in der Dämmerung allerlei Gedanken in mir aufgestiegen, die sich erst noch näher entwickeln müssen, um entweder zur Reife zu kommen, oder ganz wegzufallen. Vorderhand wage ich nur, dies wenige zu äußern: — Das einzige Licht welches in der späten Abend Dämmerung vorhanden, ist der Widerschein der AbendRöte an dem Firmament; dieser Widerschein ist aber seiner Natur nach notwendig Feuerfarben; und der Feuerfarbe entspricht, um die Totalität — (oder die Auflösung der drei HauptFarben in ein weißliches Grau) hervorzubringen, allein das Blau. Schaut man also und zwar in schiefer Richtung auf eine bloß von solchem Widerschein erleuchtete blaue Fläche, besonders in der Stellung nach Osten (oder auch nach Süden), so wird die Verbindung des vom Himmel reflektierten Feuerfarbenen Scheins mit dem durch diese Beleuchtung auf der Fläche erweckten Blauen einen weißlichen Schimmer hervorbringen, welcher verhältnismäßig heller als alle anderen daneben gestellten spezifischen Farben, und namentlich auch heller, als das senkrecht gesehene Blau selbst ist. — Um sich hievon noch näher zu überzeugen, müßte man die Erscheinung auch auf künstlichem Wege hervorbringen, wozu Sie leicht Rat finden werden, wenn sonst Sie diese Erklärung richtig, und die Sache überhaupt der Mühe wert halten. — Ich bemerke hiebei noch, daß die Richtung, in welcher mein Bruder und Bertram zuerst die Erscheinung sahen, gegen Osten, und daß sie auch immer hier am auffallendsten war. Meine Versuche mit den Pigmenten machte ich gegen Süden, der Unterschied war merkbar, doch nicht so, daß ich weiter darauf achtete; Ich werde viel mehr jetzt erst daran erinnert, indem ich mir die Erscheinung selbst zu erklären suche. Teilen Sie mir nun gütigst Ihre Meinung über alles dies mit. Die verlangte Abschrift Ihrer früheren Erklärung folgt hiebei, ...

N. S. Da ich mir einmal herausgenommen, an den Rand zu schreiben, so gehe ich auch noch weiter und schäme mich nicht, eine Nachschrift beizufügen, die im Grunde ein Bettel Brief um einen Isländischen Doppelspat ist. — Ich wünsche schon lange eins von diesen bewunderungswürdigen Natur Erzeugnissen zu besitzen; und kann trotz allem Nachfragen nicht dazu gelangen. Da fällt mir dann über dem FarbenWesen ein, daß ich Sie wohl bitten darf, mir gelegentlich ein mäßiges Stück zu verschaffen.

Anmerkung. Vgl. Z 18. bis 29. Juli 1817. — Beilagen: Weitere Erklärungen zu den mit S. Boisserée verhandelten Erscheinungen des Dämmerungssehens und zur Wirkung von Glimmerblättchen im polarisierten Licht, die Goethe angekündigt hat, vgl. Z 5. und 20. September 1817. — mein Bruder ... zuerst die Erscheinung sahen: vgl. Z 10. Juli 1817. — Meine Versuche ... Pigmenten: vgl. Z 17. August 1817. — verlangte Abschrift: vgl. Z 5. September 1817.

1817 28. September. J. F. von Cotta an Goethe. Briefw. II 49.

Daß ich mir von Ihrer Tätigkeit während des Herbstes und Winters für Ostern so viel Schönes versprechen darf, freut mich ungemein und ich bitte, nur die Einrichtung zu treffen, daß von dem neu Gedruckten immerhin eine Abschrift durch Frommann nach Wien abgehen kann, damit es dort zensiert und zwar im Manuskript zensiert wird, weil dies der einzige Weg ist, dem ferneren Nachdruck in Wien Einhalt zu tun – dies ist vorzüglich darum wichtig, weil (*Geistinger*), der den Nachdruck von Ihren Werken betreibt, das Leben, die Farbenlehre p. davon aufnimmt und dadurch dem Nachdruck zunächst noch einen Vorzug vor der Original-Ausgabe gibt – Ist aber der neue Teil vom Leben oder Kunst und Altertum in Wien im Manuskript zensiert, so ist es ihm nicht mehr möglich, dies in seine Ausgabe aufzunehmen.

*Anmerkung.* Vgl. Goethes Antwort Z 25. Oktober 1817. Zu den Rücksichten, die für die Werkausgabe in Wien zu beachten waren s. die Erläuterungen in Cotta Briefw. III/2, S. 42; – das Leben, die Farbenlehre p.: s. Hagen 17 und Hagen 348 (Titelaufgabe des Nachdrucks der Farbenlehre von Geistiger).

3. Oktober. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 162–164.

Der mit dem wertvollen Schreiben vom 24 v. M. erhaltene Apparat ist zwar nicht in ganz brauchbarem Zustande angekommen, doch so, daß der Mechanikus darnach vollständig instruiert werden kann, und ich hoffe, mich in wenigen Tagen wieder aller der lehrreichen entoptischen Farbenscheinungen durch eigne Anschauung zu erfreuen. Besonders danke ich sehr für das treffliche Glimmerblättchen, welches so leicht nicht zu haben ist. ...

Zweifeln Sie nicht, daß ich um so fleißiger meine Nebenstunden zu dem von Ihnen gewünschten Vorhaben verwenden werde; an Mut für das Rechte soll es nicht fehlen. In meiner Not (denn der ist wahrlich in Not, der sein Vorhaben mit seinen Kräften noch nicht ins Gleichgewicht zu bringen weiß) habe ich mich von Neuem an Kepler gewendet, und ihn von vorn zu studieren wieder angefangen. Schon fühle ich mich von ihm erweitert und berichtigt; geht es dennoch nicht, so will ich gern meine Vorstellungen auf den engsten Kreis beschränken, um durch ein ungemessenes, ungenügsames Bestreben die erlangten kostbaren Wahrheiten nicht zu gefährden. Sie erinnern mit Recht, daß man sich eines gemeinsamen Idiotikons befleißigen sollte; es geht mir sehr zu Herzen, aber bedenken Sie, wie schwer die Aufgabe für den ist, der in der Sprache so wenig Übung hat!

*Anmerkung.* Das Mundum des Briefs ist vom 4. Oktober 1817 datiert, s. RA 7/1267. – Apparat: Vgl. die Anmerkung zu Z 17. Oktober 1817. – Glimmerblättchen: vgl. Z 20. September 1817. – Kepler: Da Schultz keinen Titel anführt, ist sicher *Ad Vitellionem ...*; s. Kepler 1604, gemeint. Interessanter als das von Goethe für die Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, ausgewertete „Caput I. De Natura Lucis“, vgl. LA I 6, 157<sub>5</sub>–158<sub>4</sub> und die Erläuterungen LA II 6, 465 f., ist für Schultz das „Caput III. De fundamentis Catoptrices, & Loco Imaginis“, („Kapitel III. Über die Grundlagen der Katoptrik und den Ort des Bildes“, s. Kepler/Plehn 1922, S. 34–56). Auf Kepler hat sich C. L. F. Schultz schon berufen in „§. 32.“ seines ersten Aufsatzes „Über physiologische Gesichts- und Farben-Erscheinungen“, s. Schultz 1816, S. 128, vgl. M 18<sub>54-56</sub>. – gemeinsamen Idiotikons: Vgl. die Anmerkung zu Z 24. September 1817.



17. Oktober. Goethe an S. Boisserée. WA IV 28, 284.

1817

Das chromatische Problem betreffend, sag ich in Bezug auf meine erste Auslegung folgendes. Jedes Pigment, das unserm Auge als blau erscheint, hat entweder aufgestrichen einen weißen Grund unter sich, oder es bringt in seinem Staubzustande ihn mit sich; wie unter dem Saflor (Smalte) das gemahlne feine Glas versteckt liegt, unter dem Ultramarin Alaunerde und andere. Die dunkelsten von beiden Pigmenten sind die schwersten, wie das tiefste Ultramarin und das Königsblau, sie führen vielleicht das meiste metallische mit sich. Die Äschels und Asche sind die leichtesten und hellsten. Ich lege ein Stückchen blau Papier auf weißes gezogen bei, die blaue Mitte wird Ihnen in der Dämmrung grau, aber niemals, der Umgebung gleich, weiß erscheinen. (Das Blättchen folgt.)

Anmerkung. chromatische Problem: Bei Licht rote und blaue Körperfarben von ähnlichem Helligkeitseindruck erscheinen im Dämmern farblos und das Rot deutlich dunkler als das Blau. Diese zufällige Beobachtung seines Bruders und Bertrams hatte S. Boisserée mit zweckmäßigen Versuchen nachgeprüft und bestätigt. Goethes Erklärungsversuch nach dem Prinzip der Farbentstehung durch Wirkung trüber Mittel scheint weder Boisserée noch Goethe selbst zu befriedigen.

Mit der hier gegebenen Ergänzung lenkt Goethe jedoch nur von dem Problem ab, anstatt sein Unvermögen einzugestehen. – Noch einmal wird Goethe sich an Boisserée als gut beobachtendem und schlußfolgerndem optischen Experimentator reiben, vgl. Verhandlungen mit Herrn Boisserée den Regenbogen betreffend. 1832, LA I 11, 329<sub>1</sub>–336<sub>22</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1680ff. – erste Auslegung: Vgl. die Beilage zu Z 18. bis 29. Juli 1817. – Saflor: Gemeint ist nicht der pflanzliche Farbstoff, vgl. Anmerkung zu Z 27. Februar 1815, sondern der mineralische: „... in den Blaufarbenwerken, eine Art Kobaltkalk von einer grauen und etwas rötlichen Farbe, welcher entstehet, wenn aller Wismut und Arsenik durch das Feuer aus den Kobalterzen geschieden ist; besonders wenn er zu einem feinen Mehle gemahlen und mit gewaschenen Kieseln oder geschlämmten Sande vermischt worden. Aus diesem Saflore wird durch Schmelzung hernach die Schmalte bereitet.“ Adelung 1793, Bd. 3, Sp. 1243. – Smalte: Vgl. die Anmerkung zu Z 5. September 1817. – Äschels: Einzahl Äschel „helles Kobaltblau, feinste Sorte der Smalte“, GWb, Bd. 1, Sp. 851. – Asche: „Ultramarin- od Lasurasche: Bei der Ultramarinbereitung aus den rückständigen Kuchen gewonnene hellblaue Farbe“, GWb, Bd. 1, Sp. 851. – niemals ... weiß: Darauf kommt Boisserée zurück, vgl. Z 21. November 1817.

17. Oktober. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 164–166.

Seit Mitte voriger Woche habe ich keinen schönen Tag versäumt, den entoptischen Apparat aufzustellen, und ich schreite auf meine Weise in der Einsicht in diese Dinge täglich fort. So heitere Tage, wie wir im Juli und August dieses Jahres hatten, sind jetzt freilich nicht zu erwarten, und ich muß mich begnügen, die Erscheinungen einzeln zu verfolgen, die man bei günstigerer Witterung ununterbrochen vor sich entwickelt sehen könnte. Dieses Hindernis hat mir aber einen Vorteil gebracht, den ich sonst wohl länger noch entbehrt hätte,

1817 nämlich die ganz lebendige Erkenntnis, daß die Umkehrung des weißen Kreuzes in das schwarze und der dazu gehörigen Farbenreihe lediglich davon abhängt, ob der Grund, welcher in den Glaswürfel hineingespiegelt wird, hell oder dunkel ist.

Den unteren kleinen schwarzen Spiegel konnte ich, nach der Art, wie ich den Apparat aufstelle, nicht gebrauchen, weil er ein zu kleines Feld hat, und deshalb nicht genug Licht auf den Würfel bringt. Ich griff also nach einem größeren schwarzen Handspiegel, durch welchen sofort die Erscheinung gesetzmäßig bewirkt wurde, und weil eben ein solcher weißer Handspiegel darneben lag, nahm ich auch diesen und probierte damit. Wie sehr war ich überrascht, durch den weißen Spiegel das schwarze Kreuz und (*die*) dazu gehörige Farbenreihe hervorgebracht zu sehen, da der schwarze Spiegel eben das weiße Kreuz nebst dessen Farben gezeigt hatte. Und zwar bemerkte ich, daß der schwarze Spiegel ziemlich genau in 45 Grad gegen den Horizont geneigt sein mußte, um das weiße Kreuz hervorzubringen, daß hingegen der weiße Spiegel in einer so starken Neigung gar kein Bild gab, erst bei einer Neigung von 30 Graden das schwarze Kreuz zu zeigen anfang, welches immer deutlicher und die dazu gehörigen Farben immer lebhafter sich entwickelten, je mehr der Spiegel in die horizontale Lage gebracht wurde, welche jedoch nicht ganz zu erreichen war, weil der Spiegel alsdann das Bild des Apparats selbst zurückwarf. Ich bemerkte bald, daß diese verschiedene Neigung des weißen und des schwarzen Spiegels nichts Absolutes war, sondern lediglich von dem Himmel abhing, von dem das Licht auf die Spiegel fiel. Derselbe war nämlich bei der Beobachtung vom Horizonte herauf mit weißen Wolken bedeckt, die sich allmählich verloren, so daß im Zenit der reine blaue Himmel erschien. Nun war es klar, daß je mehr der schwarze Spiegel, gegen den Horizont gerichtet, das Licht von den Wolken auf den Würfel brachte, das weiße Kreuz mit seinen Farben, je mehr der weiße Spiegel, gegen den Zenit gerichtet, das Licht vom blauen Himmel zum Würfel brachte, das schwarze Kreuz mit seinen Farben erschien; und dies hat sich bei wiederholter Beobachtung stets ergeben. Sehr auffallend war mir aber, was ich gestern Nachmittag erfuhr, da ich, weil die Sonne in das Zimmer schien, genötigt war, den Apparat etwas zur Seite in das Zimmer zurückzuziehen, um damit im Schatten zu bleiben. Indem ich nun in dieser etwas genierten Stellung mit dem weißen Spiegel probiere, um den blauen Himmel vor mir aufzufassen und auf den Würfel zu spiegeln, kommt zufällig das Bild des neben mir in das Zimmer zurückgeschlagenen Fensters in den Spiegel, und durch dieses auf den Würfel, wodurch mit einem Male ein so lebhaftes schwarzes Kreuz und Farbenspiel erzeugt wird, als ich noch nie gesehen hatte. Heute früh, da ich dasselbe wiederholte, ohne vom Sonnenschein geniert zu sein, jedoch bei heiterem Himmel, war die Wirkung über die Maßen schön, so daß das Prisma in der dunkeln Kammer keine lebhaftere Farbe erzeugen kann.

In diesem Augenblicke, da der Himmel bezogen ist, wiederholte ich diesen Versuch, und das schwarze Kreuz mit höchst lebhaften Farben stellte sich sofort ein, wie der weiße Spiegel das Bild des zurückgeschlagenen Fensters auffaßte.

Besonders artig ist dieser Versuch mit dem einfachen schwarzen Spiegel und dem etwa unter 80 Grad darauf gesetzten Würfel. Dieser gibt nämlich nur bei heiterem Wetter (blauem Himmel) das schwarze Kreuz, schwach und

ohne Farben; bei bedecktem Himmel gibt er nichts, und der weiße Spiegel mit dem darauf gesetztem Würfel gibt weder bei blauem noch bei bedecktem Himmel irgend eine Erscheinung. Wende ich aber den schwarzen Spiegel mit dem Würfel gegen das zurückgeschlagene Fenster, so gibt derselbe, auch  
 5 bei bedecktem Himmel, das deutlichste schwarze Kreuz mit ziemlich lebhaften Farben; wobei man nach Verschiedenheit der Stellung, die man mit dem Spiegel und Würfel gegen das spiegelnde Fenster nimmt, auf das Bequemste die Verschiebung des Kreuzes beobachten kann, welche die verschiedene Himmelsgegend, nach der man den Spiegel richtet,  
 10 bewirkt.

Die Erklärung liegt vor Augen, daß nämlich das zurückgeschlagene Fenster den spiegelnden dunkeln Grund des blauen Himmels, und zwar besser als dieser selbst, vertritt.

Ich habe diese Erscheinungen so weitläufig, wie sie mir vorgekommen, erzählt, obwohl sie für Sie nichts Neues enthalten, um Ihnen zu zeigen, wie ich mit  
 15 Hilfe Ihres mir gütigst dargeliehenen Apparats in meinen Erkenntnissen vorschreite, und wie weit ich damit gekommen bin.

Das Glimmerblättchen tut die trefflichsten Dienste, indem es alle Erscheinungen umkehrt, wenn es aus der gleichnamigen in die kreuzende Lage gebracht  
 20 wird. Ich kann mit diesem Apparat stolzieren, und gedenke nächstens einen und den anderen der hiesigen Physiker einzuladen, um ihnen an diesen einfachen Wesen die ganze Pracht der Wirkung des Naturgesetzes zu zeigen, welches sie hartnäckig zu bekennen widerstreben, indem sie sich vielmehr, wie ich vom Mechanikus erfuhr, an den kostbarsten und kompliziertesten Instrumenten und Apparaten, nach Biots Anweisung, vergeblich herumquälen, um  
 25 nur das Geringste, nach ihrer verkehrten Theorie, im Zusammenhange wahrzunehmen.

*Anmerkung.* entoptischen Apparat: *Es ist vermutlich ein Kleiner Apparat zu entoptischen Farben, den Goethe zuerst im Zusammenhang mit der Vorbereitung zur Unterredung mit Schultz erwähnt, vgl. Z 4. August 1817, und ihm dann für eigene Versuche schenkt. Schultz bedauert Z 18. und 20. September 1817, den Apparat bei der Abreise von Weimar vergessen zu haben; Goethe sendet ihn mit Z 24. September 1817 nach, wofür sich Schultz mit Z 3. Oktober 1817 bedankt. Da Goethe die Anfertigung eines zweiten entoptischen Apparats bis 1817 nicht erwähnt, ist es denkbar, daß dabei die Schwarzspiegel von dem „kleinen Apparat“ Verwendung fanden, den Seebeck mit Z Ende November 1812 Goethe geschickt hatte, und von dem keine Überbleibsel in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum nachgewiesen sind. Die entoptischen Medien, die Goethe dazu gibt, sind ein aus entoptischen Glasscheiben zusammengesetzter Würfel, vgl. Z 7. September 1817, und das von Schultz erwähnte Glimmerblättchen. Zwei von Seebeck angefertigte große Schwarzspiegel und entoptische Glasplatten zu einem Würfel werden Schultz durch von Altenstein überlassen, vgl. Z 13. Dezember 1817. — weißer Handspiegel: Aus den weiteren Beobachtungen läßt sich ableiten, daß ein  
 35 metallbeschichteter Spiegel gemeint ist. — durch den weißen Spiegel das schwarze Kreuz ... der schwarze Spiegel eben das weiße Kreuz: Metall- und Schwarzspiegel befinden sich jeweils in Parallelstellung mit dem oberen, analysierenden Schwarzspiegel eines Entoptischen Gestells (vgl. die Erläuterung zu XVII. Aermalige Steigerung. Vorrichtung mit zwei Spiegeln, S. 1508 ff.).*

- 1817 *Das vom Metallspiegel reflektierte Himmelslicht hat einen polarisierten Anteil mit Schwingungsrichtung in der Reflexionsebene. Der Schwarzsiegel wirkt als Polarisator und wirft Licht mit einem senkrecht zur Reflexionsebene schwingenden polarisierten Anteil zurück. – Licht von den Wolken auf den Würfel: Schultz nimmt diese Deutung im nächsten Brief zurück, vgl. Z 24. bis 31. Oktober 1817. – Bild des ... zurückgeschlagenen Fensters ... lebhaftes schwarzes Kreuz: Dabei wirkt die Fensterscheibe als Polarisator. Mit dem metallbelegten Spiegel wird das senkrecht zum natürlichen Horizont schwingende polarisierte Licht auf den Analysator geworfen. Die Fensterscheibe und Analysator befinden sich in gekreuzter Stellung, so daß der entoptische Würfel im Strahlengang das schwarze Kreuz zeigt. – Himmel bezogen ... Bild des zurückgeschlagenen Fensters: Die Fensterscheibe wirkt als Polarisator, so daß der Versuchsaufbau unabhängig von einem polarisierten Anteil des Himmelslichts ist. – mit dem einfachen schwarzen Spiegel ... 80 Grad ... Würfel: Die Anordnung entspricht ungefähr derjenigen in VI. Zweiter, gesteigerter Versuch, LA I 8, 98<sub>1-5</sub>. – nur bei heiterem Wetter ... schwarze Kreuz: Wenn ein mit so einfachen Mitteln wahrnehmbarer polarisierter Anteil des Himmelslichts vorhanden ist, hängt die Art der entoptischen Figur von der Beziehung zwischen Polarisationsrichtung des Himmelslichts und der Reflexionsebene des Schwarzsiegels ab. D. h. in der gleichen Beobachtungsrichtung kann bei entsprechender Orientierung des analysierenden Schwarzsiegels das weiße und bei einer 90°-Drehung der Reflexionsebene um die Beobachtungsrichtung als Achse das schwarze Kreuz beobachtet werden. Schultz macht eben diese Erfahrung bei der im folgenden beschriebenen Untersuchung des von der Fensterscheibe polarisierten Lichts bei verschiedenen Orientierungen der Reflexionsebene seines analysierenden Schwarzsiegels. – vom Mechanikus: Zu denken ist an Karl Philipp Heinrich Pistor, vgl. die Anmerkung zu Z 6. Januar 1811. – Biots Anweisung: Vgl. Z - 1817 (Annalen) und M 57. Der von Biot in seinem ‚Traité de physique‘, s. Biot 1816, Bd. 4, S. 255, beschriebene und ebenda auf der Tafel „Pl. III. Fig. 2“ abgebildete Spiegelpolarisationsapparat war für die Messung der Neigungswinkel der reflektierenden Flächen und der Winkel zwischen den Reflexionsebenen eingerichtet und entsprechend aufwendiger konstruiert als Goethes Entoptisches Gestell. – vergeblich herumquälen ... wahrzunehmen: Schultz zufolge haben erst Seebecks Demonstrationen dem abgeholfen, vgl. Z 8. Februar 1819.*

23. Oktober. S. Boissérée an Goethe. Boissérée II 195 f.; nach Hs. GSA 28/206,2 St. 39.

Nun von Hofrat Meyer zu reden, so hat es uns eine große Freude gewährt, ihn vor den Werken der verkannten Künstler seine Beichte ablegen zu hören; obwohl es uns allerdings noch lieber gewesen wäre, er hätte gar keine Beichte nötig gehabt. ...

Über das Historische vereinigte er sich eben so leicht als ausführlich mit uns; was doch für ihn keine Kleinigkeit war, weil er dabei seine Geschichte des Kolorits aufgeben mußte.

Anmerkung. Geschichte des Kolorits: Vgl. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 220<sub>1-237</sub>.

25. Oktober. Goethe an J. F. von Cotta. *WA IV* 28, 288.

1817

Der Bezug auf Wien war mir ganz unbekannt, Frommann abwesend, seine Zurückgelassenen unentschlossen. Künftig läßt sich leicht machen daß Ihre Zwecke erfüllt werden.

5 Anmerkung. *Vgl. Z 28. September 1817.*

28. Oktober. F. Körner an Karl August. *GSA 28/76 Bl. 663f.*

Indem ich die Ehre habe Ew. Königlichen Hoheit das Fernrohr von Gilbert & Sons untertänigst zu übersenden, so melde ich auch zugleich daß ich vergangene Woche einen Versuch zur Fabrikation des Flintglases gemacht habe, und nehme mir die Freiheit Ew. König(ichen) Hoheit als hohen Beschützer der Künste und Wissenschaften zuerst beikommende Probe zum Ansehen untertänigst vorzulegen. Ich hoffe daß Höchstdieselben mit der Reinheit des Glases ebenso zufrieden sein werden als ich. Die Materialien zum Schmelzgefäßen sind Landesprodukte, der Ton zum Tiegel bricht bei Frauenprießnitz, er hat nicht das mindeste Blei durchgelassen; ich lege ein Stück vom zerschlagenen Tiegel bei, damit sich Ew. König(iche) Hoheit selbst davon überzeugen können. Die Decke war ein bei Zwätzen brechendes Mineral, welches, nach dem es dem fürchterlichsten Schmelzfeuer ausgesetzt worden war, nach den Erkalten so ungemein leicht, und weiß wie Kreide worden ist, wie die beikommende Probe zeigt.

Ferner habe ich auch bei Zwätzen einen Griessand aufgefunden, der sehr gut ist.

Ich bitte Ew. König(iche) Hoheit untertänigst mir durch Weise das Stückchen Glas zurücksenden zu lassen, daß ich es auch in dioptrischer Hinsicht prüfen kann, und werde die gefundenen Resultate Ew. König(ichen) Hoheit untertänigst vorlegen.

Anmerkung. Gilbert & Sons: *Unter diesem Namen firmierte von 1806 bis 1819 in London ein Kaufhaus für nautische Instrumente, s. Clifton 1995, S. 113. – Fabrikation des Flintglases: Erste Mitteilung über Körners Versuche, das für achromatische Linsen- und andere optische Systeme benötigte Flintglas herzustellen. Brauchbares Flintglas lieferten zuerst englische Werkstätten und in Deutschland vor allem das optische Institut Fraunhofers in Benediktbeuern. Trotz langjähriger finanzieller Unterstützung durch Karl August gelang es Körner nicht, mit der Qualität dieser Produktion zu konkurrieren, s. Rohr 1936, S. 2–5. Zu Goethes Anteilnahme an Körners Versuchen vgl. Z 9. Januar 1818, 28. März, 19., 20. September, – 1821 (Annalen), 6., 13. Juni, 12., 24. Juli, 26. August, 14., 16., 18., 22. Oktober 1825, 10. April 1826, 6. Mai 1828, 29. März, 2. Mai, 8. Dezember 1829, M 111, M 112 und M 114. Zu einer übersichtlichen Darstellung der Glasschmelzversuche Körners s. Döbling 1928, 119–141.*

40 24. bis 31. Oktober. C. L. F. Schultz an Goethe. *Briefw.* 166f.

(24. Oktober 1817:) Einige anhaltend heitere Tage haben mir die Freude verschafft, alle die Irrtümer, in denen meine Ansicht von den entoptischen Farben bisher noch verwickelt war, so ganz verschwinden zu sehen, daß ich nunmehr Ihre und Seebecks Aufsätze durchaus verstehe, und mich mit Ihnen überall ganz einverstanden finde. Außer den Erscheinungen am Doppelspate,

1817 habe ich sie nunmehr alle wahrgenommen, alle gesetzmäßig und folgerecht, wovon mir doch einige viel zu schaffen gemacht haben. So ist es z. B. verwirrend zu sehen, wenn ich zu der Zeit, wo das oblique Licht ins Fenster fällt, das direkte Licht hingegen vorbeistreift, den Rücken gegen das Fenster gekehrt, den einfachen schwarzen Spiegel und den Würfel darauf vor mir halte, wie bei abgeänderter Neigung des Würfels bald das weiße, bald das schwarze Kreuz im Spiegel erscheint, ohne daß die Richtung weder des Spiegels noch des Würfels verändert wird. Bei näherer Betrachtung zeigt sich deutlich, daß in dem Falle, wo das oblique Licht von oben her gerade durch das Fenster auf den Würfel fällt, das schwarze Kreuz erscheint, hingegen im anderen Falle das wegen der jenseit der Straße belegenen Häuser vom untern Teile des Glasfensters auf den Würfel gespiegelte direkte Licht das weiße Kreuz hervorbringt. Nun verstehe ich auch die Wolken erst, denen ich in meinem vorigen Briefe eine ganz falsche Rolle zugeteilt hatte, da sie in jenem Falle doch nur als Reflektoren des direkten Lichts wirkten.

(Fortsetzung vom 28. Oktober 1817:) Ihre Bemerkung wegen der Wirkung des direkten und obliquen Widerscheines auf das Maler-Atelier ist mir von Schinkel bestätigt worden, der, weil das seinige gegen Abend belegen ist, nie begreifen konnte, warum er um die Mittagszeit eine so unangenehme Beleuchtung hatte. Er ist deshalb genötigt gewesen, meistens nur in den Frühstunden des Morgens zu malen, welches übrigens, da es mit seinem Fleiße und seinen sonstigen vielen Tagesgeschäften übereinstimmte, ihm ganz angenehm war. Vielleicht kann man sich daraus erklären, warum seine Bilder etwas Mißfärbiges haben; sie ertragen das hohe Licht nicht wohl, weil sie nicht darin gemalt sind, oder man möchte ihnen wohl ansehen können, daß sie zum Teil in obliquem Lichte gemalt sind. Also Gemäldegalerien würde man vorzugsweise auch nur von Mitternacht her beleuchten müssen, und es wird nur eine kurze Zeit des Tags, eigentlich gar nur Augenblicke, nur einzelne Punkte geben, wo man Gemälde richtig sehen kann. Da es einmal so ist, erfreuen wir uns der Einsicht, daß es so ist, wenn gleich, ehe man sich mit dem Gedanken vertraut gemacht hat, etwas Ängstliches darin liegt. ...

(Fortsetzung vom 31. Oktober 1817:) Da ich gestern den Prof. Weiß, den Mineralogen, antraf, und ihn um Mitteilung von Doppelspat aus dem mineralogischen Kabinett zu optischen Versuchen ersuchte, erfuhr ich von ihm, daß ihre Entdeckung der Wirkung des direkten und obliquen Lichtes, vermöge des Sonnenstandes, unter den hiesigen Physikern zu spuken anfängt; aber sie scheinen nicht gern gestehen zu wollen, daß sie diesen wichtigen Aufschluß Ihnen zu danken haben, und Herr Weiß tat fremd und betroffen, als ich ihn auf Ihr im Juli erschienenenes Heft zur Morphologie verwies.

Anmerkung. Empfang des Briefs am 3. November 1817 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 131<sub>12f</sub>. – Im ersten Abschnitt setzt Schultz seine Mitteilung von Bemerkungen bei Versuchen mit dem entoptischen Apparat fort, den er von Goethe erhalten hat, vgl. Z 17. Oktober 1817. Über Erfahrungen mit Fensterscheiben, die durch Spiegelung oder Brechung Tageslicht polarisieren, vgl. XIV. Umwandlung durch trübe Mittel, LA I 8, 102<sub>1</sub>–103<sub>7</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1505f. – Im zweiten Abschnitt bezieht sich Schultz auf die Mitteilung Goethes in Z 7. September 1817 über die im Atelier von Jagemann gemachten Beobachtungen. – Erscheinungen am Doppelspate: Vgl. Doppelbilder des rhombischen Kalkspats, LA I 8, 16<sub>1</sub>–20<sub>10</sub> und die Erläuterungen in diesem

Band, S. 1444ff. – Herr Weiß tat ... betroffen: *Abgesehen von der Mitteilung über die Beobachtung entoptischer Farbenfiguren bei polarisiertem Himmelslicht in § 43f. des Aufsatzes „Einige neue Versuche und Beobachtungen über die Spiegelung und Brechung des Lichtes“, s. Seebeck 1813, S. 32–34, vgl. M 15<sup>291–</sup>*  
 5 <sup>343</sup>, hatte Arago schon 1811 über die Verwendung polarisierten Himmelslichts für die Darstellung der Interferenzfarben mit Glimmerblättchen berichtet: „... ainsi que je l'avais préalablement observé, les rayons que l'atmosphère nous envoie ressemblent parfaitement à la lumière directe, tandis que, par un temps ser-  
 10 <sup>rein</sup>, ces rayons, dans chaque direction, sont plus ou moins fortement polarisés suivant la position du soleil.“ Arago 1811a, S. 97. Zum früheren Verhältnis zwischen Schulz und dem Professor der Mineralogie Christian Samuel Weiß im Zusammenhang mit der Farbenlehre vgl. Z 9. bis 10. April 1812. Goethe zählt Weiß unter die Widersacher, vgl. LA I 8, 204<sup>32</sup> und in diesem Band M 8.

7. November. Goethe Tagebuch. WA III 6, 132.

15 (Jena) Die ausgetrockneten Gummitäfelchen zeigten Farben beim obliquen Licht.

Anmerkung. Vgl. Z 27. Juli 1817, vermutlich hat Goethe die Täfelchen in der Gärtnerverwohnung des botanischen Gartens wiedergefunden; s. die Präparate in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF  
 20 0456; MNr. 84 a–c). Goethe hält sich zur Erledigung von Dienstgeschäften vom 6. bis 15. November 1817 in Jena auf. – ausgetrocknete Gummitäfelchen: Vgl. die Anmerkung zu Z 12. November 1815. – Farben beim obliquen Licht: Anders als bei schnell gekühltem Glas folgt die Spannungsverteilung beim völligen Aus-  
 25 trocknen der Gummitäfelchen nicht den symmetrischen Ausgangsformen. Deshalb sieht Goethe im Polarisationsapparat bei gekreuzten Schwarzspiegeln zwar Farben, aber keine Farbenfiguren.

8. November. Goethe Tagebuch. WA III 6, 132f.

(Jena) Prof. Döbereiner wegen der Gummitafeln. ... Medizinalrat Löbel, brachte sein Buch über das Auge.

30 Anmerkung. Löbel: vgl. Z 8. August 1817.

15. November. Sartorius an Goethe. Briefw. 172.

Chloris und Thyia, mit denen ich in Scherz und Ernst geredet, sind und bleiben leichtfertige Kinder, die eben deshalb, wegen der ihnen zu Schulden kommenden Verwechslung des Ortes, sich wenig Sorge machen. Sie sind vielmehr  
 35 mit Anderm beschäftigt, nämlich mit dem Beweis, daß das ältere Trauerspiel nichts weiter, als ein Gottesdienst gewesen, und die sogenannte Mythologie nichts anders als ein Naturdienst ...

Anmerkung. Die Stelle betrifft den Göttinger Philologen und Altertumsforscher F. G. Welcker. In seiner Schrift ‚Sappho von einem herrschenden Vorurtheil be-  
 40 freyt‘, s. Welcker 1816, äußert er sich zu Bemerkungen, mit denen Goethe angeblich in seiner Farbenlehre die moralische Reinheit des Verhältnisses der beiden Freundinnen Chloris und Thyia, Personen der griechischen Mythologie, in Zweifel gezogen habe, vgl. Z - 1817 (Vorarbeit zu den Annalen).

1817 21. November. *S. Boisserée an Goethe. Boisserée II 200; nach Hs. GSA 28/206,2 St. 40.*

Wegen dem Farben Phänomen bemerke nur noch, daß ich Ihnen nie von eigentlichem Weiß, sondern nur von weißlichem oder hellgrauen, nie von Farben-Staub, sondern nur von ganz kompakten glatten kleinen Farben Kuchen geschrieben habe, ich also Ihre letzte Erklärung nicht verstehen kann, wenn ich nicht etwa einen Schalk dahinter vermuten darf? 5

*Anmerkung. Boisserée hat den Brief am 15. November begonnen; das Zitat findet sich im zweiten, vom 21. November 1817 datierten Abschnitt des Briefs. — Farbenphänomen: Dämmerungssehen von Farben, vgl. Anmerkung zu Z 18. bis 29. Juli 1817. — Farbenkuchen: vgl. Z 17. August 1817. — letzte Erklärung: vgl. Z 17. Oktober 1817.* 10

23. November. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 138.*

(Jena) Auf den Museen, Versuch der Elektrizität auf die Stahlplatte, reüssierte nicht. 15

*Anmerkung. Goethe ist am 21. November 1817 wieder in Jena eingetroffen und verweilt dort, abgesehen von einigen Zwischenaufenthalten in Weimar, bis zum 23. Juli 1818. — Auf den Museen: Vermutlich experimentiert Goethe zusammen mit F. Körner, den er laut einer Eintragung ins Tagebuch von 22. November 1817 zu Versuchen eingeladen hat, s. WA III 6, 138<sub>15f</sub> — Elektrizität auf die Stahlplatte: vgl. Z 11. August 1817.* 20

24. November. *Goethe an C. L. F. Schultz. WA IV 28, 308–310.*

(Jena) Das zweite Mal nach Ihrer Abreise will ich nicht in Jena sein, ohne von hieraus zu sagen, wie gerne ich mich Ihrer Gegenwart erinnere.

Die entoptischen Erscheinungen sind irrlichtartig, und man kann sich wohl verzeihen, hin und her von ihnen geführt zu werden. Diese nekischen Gespenster haben mich mehr geöffit als billig. 25

Ich finde hier ein Blatt mit Bleistift geschrieben, bei Veranlassung Ihrer lieben Briefe; lassen Sie mich den Inhalt diktieren, die Verbindungsartikeln finden Sie selbst am besten. 30

---

Die Lehre vom direkten und obliquen Licht ist so fruchtbar, daß ich selbst noch oft dafür erschrecke. Mehrere Fälle, die seltsamsten, lösten sich mir auf durch das Einfachste was jeder längst schon weiß.

---

In der Stille arbeite ich immer fort und habe wieder recht gute Sachen erhascht, stets auf dem alten Wege, die einfachsten Maximen in allen ihren proteischen Erscheinungen nicht los zu lassen. 35

---

Was ist einfacher als eine Whistkarte, die Gesetze dieses Spiels! und wer spielt denn vollkommen Whist.

---



Die Natur ist ganz praktisch, deswegen müssen ihre Maximen ganz einfach sein. Brauchte sie so viele Umstände als Newton zu seiner Optik, so wäre nie ein Weltchen zu Stande gekommen, ja kein Steinchen wäre vom Himmel gefallen. 1817

- 5 Seltsam ist es daß man die Wissenschaft als etwas für sich Bestehendes behandelt, und doch ist sie nur Handhabe, Hebel womit man die Welt anfassen und bewegen soll. Soviel für diesmal, damit nur wieder etwas zu Ihnen gelangt.

Ich habe Biots Kapitel, wo er Licht und Farben behandelt, wieder angesehen; man fühlt sich, wie in ägyptischen Gräbern. Die Phänomene sind ausgeweidet und mit Zahlen und Zeichen einbalsamiert, der wissenschaftliche Sarg mit bunten Gestalten bemalt, welche die Experimente vorstellen, wodurch man das Unermeßliche, Ewige im einzeln zu Grabe brachte. Jeder Freund der Naturlehre hat stündlich zu rufen und zu seufzen: wer errettet mich aus dem Leibe dieses Todes.

- 15 *Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 139<sub>16</sub>. – Das zweite Mal: Vgl. die Anmerkungen zu Z 8. und 23. November 1817. – entoptischen Erscheinungen ... geöffnet: vgl. Z 5. Juni 1817. – Lehre vom direkten und obliquen Licht: Vgl. Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21<sub>17-26</sub> und X.*  
 20 *Beständiger Bezug auf den Sonnenstand, ebenda, S. 100<sub>10-19</sub> sowie die Erläuterungen in diesem Band, S. 1498f. – Whistkarte: Vgl. Z 23. September 1827, 20., 27. Februar 1831 und die Anmerkung zu Z 11. Januar 1832 (an S. Boisserée). – Biots Kapitel: Vgl. die Anmerkung zu Z 23. Juli 1817. – ägyptischen Gräbern: Ein Bild aus dem altägyptischen Totenkult hat Goethe schon früher gegen die*  
 25 *Physiker in der Nachfolge Newtons gebraucht, vgl. Zur Farbenlehre. Polemischer Teil. § 471, LA I 5, 141<sub>4-12</sub>.*

26. November. *Vulpus an Goethe. Briefw. I 226 (Nr. 394); nach Hs. GSA 28/76 Bl. 713.*

- Ew. Exzellenz sende ich hierbei eine Fortsetzung Englischer Journale, u. die 30 Nrn. 19 – 24 von dem Giorn. di Padova. Die Nrn. 1 – 18 haben wir nicht erhalten. ... In N 21 & 24. des Giorn. sind Optische Aufsätze.

- Anmerkung. Giorn. di Padova: 'Giornale dell'Italiana letteratura compilato da una Societa di Letterati italiani', hrsg. von Niccolo da Rio und Girolamo da Rio. – N 21: Vermutlich „Ricerche sulla produzione dei colori immaginarj nell' ombre,“ s. Rez. / Petrini 1808. – 24. des Giorn.: Unter den angezeigten Arbeiten findet sich eine „II. De astronomica refractione“, s. Rez. / Zuccoli 1810, S. 52f. Interessanter für Goethe sind vielleicht die zwei anderen angezeigten Abhandlungen dieses Autors, in denen es um barometrische Messungen geht, s. ebenda.*

2. Dezember. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 143.*

- 40 *(Jena) Pastor Putsche, wegen der sich selbst färbenden blauen Kartoffeln.*

1817 *Anmerkung. Vgl. Z 3. und 23. Dezember 1817. Die von dem Pfarrer Karl Wilhelm Ernst Putsche aus der Gegend von Jena gelieferten Kartoffeln interessierten Goethe im Zusammenhang mit den Farben der Pflanzen; vgl. M 3.13<sub>39</sub>, LA II 10A, 57.*

3. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 6, 143.

5

(Jena) Prof. Döbereiner wegen der blaufärbenden Kartoffeln.

3. Dezember. Döbereiner Promemoria. GSA 28/280b St. 5.

Farbige Kartoffeln.

Im Jahre 1814, zu Michaelis reichte Herr Inspektor Lang in Zwätzen Unterzeichnetem eine besondere Art Kartoffel, die sich dadurch auszeichnet, daß sie mit einer dunkel purpurroten Schale umgeben und im Innern mit ähnlich farbigen Adern durchzogen ist und beim Kochen im Wasser durchaus schön lasurblau wird.

Dieselbe Kartoffel wurde von Sr. Exzellenz Herrn Staats-Minister von Goethe am 3 Dezember 1817 zur nähern Untersuchung mitgeteilt.

15

A. Da die Schale allein die Ursache jenes farbigen Zustandes zu enthalten scheint, so behandelte man einen Teil derselben im zerriebenen Zustande mit Weingeist. Dieser nahm bald eine purpurrote Farbe an, welche durch Salzsäure in die karmesinrote, durch Ammonia aber in die grüne übergeführt, von selbst aber und im verschlossenen Gefäße nach einer Stunde fahl wurde.

B. Aus einem andern Teile der Schale wurde der Saft ausgepreßt. Derselbe trat von dunkel purpurroter Farbe auf und ließ nach einiger Ruhe Satzmehl von ähnlich nur heller farbigem Zustande fallen. Mit Säure behandelt wurde er rot und trübe, von Ammonia blau. Dieses Verhalten des Saftes zeigt an, daß das Pigment desselben von saurer und satzmehlartiger Natur sei.

25

C. Man zerschnitt hierauf den von der farbigen Schale getrennten Kern oder die Kartoffelmasse in Scheiben und kochte diese in destilliertem Wasser. Sie kamen aus diesem blau geädert zurück und konnten durch Säure und Alkali eben so wie Tinktur und Saft der Schalen nuanciert, und dadurch dem Auge so gefällig gemacht werden, daß sie als eine schöne Speise einen Platz unter bunten Gerichten finden können.

30

*Anmerkung. Vgl. Z 2. Dezember 1817 und die Anmerkung zu diesem Zeugnis in LA II 1. – Satzmehl: „pulverige substanzen, die durch übergießung mit wasser aus mehligem, zerriebenen wurzeln zu apothekerzwecken ausgeschieden werden,“ Grimm 2004, in diesem Fall vermutlich Stärke.*

35

4. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 6, 144.

(Jena) Leonard da Vinci, über farbige Schatten extrahiert. ... Abends für mich, Leonard da Vinci.

*Anmerkung. Vgl. Z - 1817 (Annalen). – farbige Schatten extrahiert: Vermutlich der Auszug aus dem ‚Tractat von der Mählerey‘, s. Leonardo / Böhm 1724, vgl. M 45 in diesem Band und M 15, LA II 4, 19–22; zur Fortsetzung des Auszugs vgl. Z 6. Dezember 1817. Zwar ist nach Z 17. Mai 1791, LA II 6, 279<sub>1–3</sub>, eine Entleerung der deutschen Übersetzung des Traktats aus der Weimarer Bibliothek erst wieder mit Z 29. Mai 1821 nachgewiesen, jedoch spricht der Umstand, daß*

40

der Jenaer Bibliotheks- und Museumsschreiber Färber den Auszug angefertigt hat, für eine Zuschreibung zu dem Tagebuchvermerk vom 4. Dezember 1817. Die Lektüre der am 19. Dezember 1817 entliehenen italienischen Ausgabe hebt Goethe hervor, vgl. Z 20. Dezember 1817. Vgl. auch 26. Würdigste Autorität. //

5 Deutsch ausgesprochen, LA I 8, 225<sub>20</sub>–226<sub>22</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1614ff.

4. Dezember. von Leonhard an Goethe. GSA 28/77 Bl. 3.

Die Beiträge zur Naturwissenschaft, deren Einsicht unser hochwürdiger Herr Geheimerat von Jacobi mir zu vergönnen so gefällig war, habe ich mit lebhafter Teilnahme durchlaufen; ein sorgsameres Studium behalte ich mir vor für die nächste Zeit, wobei ich hoffe durch eine Sendung auserlesener Isländischer Kalkspate unterstützt zu werden, die mir Prinz Friedrich Christian von Dänemark, ein eifriger und einsichtsvoller Freund der Mineralogie, anzukündigen so gnädig war. Überhaupt fangen die optischen Phänomene an mich weit lebhafter zu interessieren, was ihre Beziehung zu meiner Wissenschaft angeht, als dies früher der Fall gewesen. Besonders verdanke ich auch dem geistreichen Herrn Dr. Seebeck, der uns im verflossenen Frühlinge mit seinem Besuche erfreute, manchen schätzbaren Aufschluß. Euer Exzellenz sind vertraut mit dem Gegenstande seiner neuesten Untersuchungen; wie wichtig muß die Kundwerdung aller Resultate sein, für das Ganze der kristallotomischen Lehre und besonders für die Kenntnis der Grund-Gestalten.

Anmerkung. Vgl. Z 4. Dezember 1817, LA II 8A, 493<sub>20</sub>–494<sub>25</sub>.

6. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 6, 144.

(Jena) Abschrift aus Leonard da Vinci, die Farbe betreffend.

25 Anmerkung. Vgl. Z 4. Dezember 1817 und M 45<sub>50-89</sub>.

10. Dezember. Döbereiner an Goethe. GSA 28/280b St. 3.

Bei der bereits zu Ende geführten und Sr. Königl. Hoheit berichtetlich mitgeteilten Untersuchung des die Forellen rotfärbenden Wassers hat sich ergeben, daß dasselbe ein gewöhnliches, etwas muriatisiertes, Gipswasser ist und sich von dem Wasser der Bäche, worin die Forellen vorkommen, besonders dadurch unterscheidet, daß es viel weniger atmosphärisches Oxygen als dieses enthält. Der relative Mangel des letzten scheint mir die alleinige Ursache der farbigen Veränderung jener Fische zu sein, weil bei einem verminderten Verhältnisse desselben der organische Oxydationsprozeß gestört werden muß, die Störung desselben aber nicht ohne physische Veränderung dessen, worin derselbe waltet, bleiben kann.

Wenn die Römer einen Forellenteich Aurataria piscina nannten, so ist zu vermuten, daß sie sehr gut bemerkt hatten, wie das Wasser nur einiger Teiche mit der Fische goldfärbenden Eigenschaft begabt ist, da nicht in allen die Bedingung zur partiellen Entziehung des Luftoxygens, welches im einfließenden Wasser enthalten, gegeben ist.

Anmerkung. Vgl. Z 10. und 12. Dezember 1817, LA II 10A, 249<sub>7-36</sub>. – muriatisiertes: Wie „muriatisch, salzsauer, Salzsäure enthaltend,“ Heyse 1825, S. 451.

– Aurataria piscina: Keine Belegstelle ermittelt. Der Name einer Fischart 45 „aurata“ (z. B. Plin. hist. nat. 32, 5, 16; Cels. de med. 2, 18, 7) wird üblicherweise

1817 mit „Goldbrassen“ (*Sparus aurata*, L.), jedoch auch mit „Goldforelle“ übersetzt, s. *Columella* / Ahrens 1976, S. 438. Demnach wäre „*Aurataria piscina*“ der Gold-„Forellenteich“. Über Rücksichten, die bei der Anlage von Teichen für bestimmte Fischarten, darunter *aurata* (Goldbrassen), zu nehmen sind, schreibt *Columella, de re rustica* 8, 16 („In tiefem Gewässer mit Sandboden lassen sich Plattfische zwar nicht gerade schlecht, besser aber Meerfische wie der Goldbrassen, Zahnbrassen und die punische und einheimische *Umbrina* züchten,“ *Columella* / Ahrens 1976, S. 267). 5

13. Dezember. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 171.

Jetzt haben wir endlich auch eine sichere Hoffnung, Seebeck hierher zu ziehen, wie gespenstisch sich auch die Scheelsucht seiner Gegner dawider erheben wird; wenn er nur bis zum Frühjahr schon hier wäre! Herr von Altenstein hat mir gestern zwei ganz vortreffliche große schwarze Spiegel und neun Glastäfelchen zur Bildung eines Würfels eingehändigt, welche er schon vor einem Jahre von Seebeck erhalten, und seitdem verlegt hatte. Dieser Apparat ist von außerordentlicher Wirkung; ich freue mich schon auf die nächsten heiteren Stunden! Vor einigen Tagen befand ich mich in Gesellschaft mehrerer Newtonischer Optiker, die denn ihre Konsternation und ihren Unmut nicht bergen konnten, daß die vortreffliche Biotsche Gelehrsamkeit durch Ihre einfache Lehre vom direkten und obliquen Lichte so ganz zu Wasser gemacht sein sollte, daß es der mit so viel Kosten nach Biots Angabe verfertigten Apparate im Mindesten nicht bedürfe, und alle ihre Arbeit vergebens sei. Vorzüglich erhob sich Professor Tralles, dessen akademischer Dünkel nun hoffentlich nicht mehr, wie sonst, schädlich sein wird. 10 15 20

Anmerkung. Aus der Antwort auf Goethes Brief Z 24. November 1817. — Jetzt: D. h. nachdem von Altenstein 1817 Mitglied des preussischen Staatsrats geworden ist und auf Grund der Kabinets-Ordre vom 3. November 1817 die Leitung des neugegründeten Ministeriums „der Geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten“ übernommen hat, s. Neugebauer 1826, S. 14 f. — Seebeck hierher: Vgl. die Anmerkung zu Z 1. Mai 1818 (an Boisserée). — Scheelsucht seiner Gegner: vgl. Z 25. Januar 1832. — Frühjahr: Für diese Zeit erhofft Schultz einen Besuch Goethes in Berlin. — zwei ... schwarze Spiegel: Es ist denkbar, daß die Spiegel zur Verwendung als Polarisationsapparat ähnlich montiert gewesen sind, wie diejenigen, die Seebeck früher an Goethe gesendet hatte, vgl. Z Ende November und 11. Dezember 1812. — neun Glastäfelchen ... Würfels: Ein Satz entoptischer Scheiben, wie ihn Goethe selbst besaß; Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0423; MNr. 73). Einen anderen hatte Goethe dem entoptischen Apparat für Schultz beigegeben, vgl. Z 7. September 1817. Er eignet sich auch zum Hervorbringen stufenweise „gesteigerter“ entoptischer Figuren, vgl. XVI. Nähere Bezeichnung der entoptischen Erscheinung, LA I 8, 104<sub>8-12</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1507. — Dieser Apparat: Bis dahin verfügt Schultz nur über den von Goethe erhaltenen kleinsten entoptischen Apparat, vgl. die Anmerkung zu Z 17. Oktober 1817. — Konsternation: „die Bestürzung, Verlegenheit,“ Heyse 1826, S. 153. — Lehre vom direkten und obliquen Lichte: Vgl. Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21<sub>17-26</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1475 f. — Biots ... Apparate: Vgl die Anmerkung zu Z 17. Oktober 1817 und M 57. — Professor Tralles: vgl. Z 31. Dezember 1821 und 16. Mai 1822 (von Henning). 25 30 35 40 45

16. Dezember. Goethe an Zelter. WA IV 28, 337.

1817

(Jena) Herrn Schultz sage, daß ich täglich sein gedenke. Was uns beide beschäftigt, ist herrlich als Erscheinung, ehrenwert als Teil des Naturganzen und als Symbol seiner Geschwistertheile ehrwürdig.

- 5 Anmerkung. Was uns beide beschäftigt: Die Farbenlehre überhaupt, im besondern die physiologischen Farben und seit dem Besuch von Schultz bei Goethe vom 2. bis 18. August 1817 auch die entoptischen Farben, vgl. Z 17. Oktober 1817.

19. Dezember. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 1124.

- 10 Leonardo da Vinci, von der Malerei, ital. Original (Dd, 2:502).

Zurück: o. D.

Anmerkung. von der Malerei: ‚Trattato della pittura‘, s. Leonardo / Fabroni 1792. Goethe hat das Werk am selben Tag bei A. von Goethe zur Sendung aus Weimar angefordert, s. WA IV 28, 339<sub>17f</sub>, und dieser bestätigt am folgenden Tag

- 15 die Sendung in einer Antwortmarginalie, s. Briefw. (Sanford), S. 286 (Nr. 262). Vgl. Z 20. Dezember 1817. Goethe benutzt dann die moderne Prachtausgabe, s. Leonardo / Manzi 1817, vgl. Z 12. Februar 1818.

20. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 6, 150.

(Jena) Leonard da Vinci im Original ...

- 20 Anmerkung. Zu Goethes Beschäftigung mit dem ‚Trattato‘ im Jahr 1817 vgl. die Erläuterung zu 26. Würdigste Autorität. // Deutsch ausgesprochen, vgl. LA I 8, 225<sub>28</sub>–226<sub>22</sub>, in diesem Band, S. 1614f.

23. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 6, 151.

(Jena) An meinen Sohn die Putschischen Kartoffelmuster.

- 25 Anmerkung. Vgl. Z 2. Dezember 1817.

– Graf Buquoy Notiz. Teichl 1905, 26.

Goethe zur Naturwissenschaft überhaupt, 1. Band 1817. Untermischt mit Versen und Prosa. Zur Farbenlehre. Geschichte der entoptischen Farben. Malus Biot Arago Versuche über Lichtpolarität; Goethes Versuche hierüber.

- 30 Anmerkung. Aus Buquoy's Auszugsammlung „Das Wichtigste aus der neueren Literatur über Mathematik, Chemie, Physik, Technologie, Staatswissenschaft etc. seit Oktober 1814.“

– Goethe Vorarbeit zu den Annalen. WA I 36, 415f.

Der Aufsatz Leonardo da Vincis über die farbigen Schatten, oder wenn man will über die Luftbläue machte mir wiederholt große Freude; so wie Plato hatte er nur die Augen aufgetan um das wahre Verhältnis zu erblicken.

- 35 In Deutschland versank die Sache immer mehr ins Jammervolle. Die Physiko-Mathematiker hatten unter sich ausgemacht, daß meine Farbenlehre ein großer Irrtum sei, und es waren wirklich deshalb ganz prä-

1817 sentable Phrasen kurrent geworden. Bedeutenden Personen, welche sich bei Männern von Fach darnach erkundigten, ward mit Zuversicht ausdrücklich erwidert: es sei nicht das erste Mal, daß jemand, bei sonst guten Einsichten und vorzüglichen Eigenschaften, durch eine fixe Idee zum partiellen Wahnsinn könne verführt werden. Die Nichtachtung 5 meiner Bemühung ging so weit, daß sogar ein Philolog an mir zum Ritter werden wollte. Dr. Welcker, damals in Göttingen, wo freilich der Unwille gegen meine Arbeit allgemein sein mochte, zitierte die Farbenlehre aus dem Gedächtnis, wie er selbst gesteht, und beschuldigte mich eines großen (groben) Irrtums, den ich hinsichtlich ein paar griechischer Freundinnen sollte begangen haben. Von diesen guten Kindern konnte jedoch in meiner Farbenlehre nicht die Rede sein, wie das Register, dergleichen die Gelehrten sich doch sonst fleißig zu bedienen wissen, schon auswies; dieser Mädchen aber, als auf dem Polygotischen Bilde des Hades befindlich, ward in einem Programm der Literatur- 15 Zeitung, keineswegs schmähdlich, sondern mit den klaren wenigen Worten des Pausanias gedacht, so daß also ein Philolog, den man bloß bei Genauigkeit schätzen muß, in einen doppelten, ja dreifachen Irrtum verfiel, indem er mich als einen Irrenden zu verunglimpfen gedachte. Ich führe dieses auffallende ans Komische gränzende Beispiel hier nur 20 an, wie man meine Arbeit, die nun schon neun Jahre vollständig vor dem Publikum lag, auf den sogenannten Hochschulen behandelte.

*Anmerkung.* Aufsatz ... da Vincis: vgl. Z 4. Dezember 1817. — Deutschland: Nämlich der dortige Zustand der Farbenlehre, vgl. Z 31. Juli 1817. — daß sogar ein Philolog an mir zum Ritter werden wollte: *Ein Paralipomenon zum folgenden lautet:* Der Herr Verfasser mag in Göttingen wohl öfters gehört auch wohl in gelehrten Anzeigen (*gelesen*) haben, daß meine Farbenlehre auf Mißverständnissen beruhe, da er denn glauben mag an mir zum Ritter werden zu dürfen. Möchte ein Mißverständnis mehr kommen, dem verrufenen Buche 30 wirds nicht schaden. Hiezu konnte ich nicht stillschweigen, denn meine Gegner hab ich deshalb nicht (*genannt*), weil die Wider(*sacher*) in meiner Farbenlehre schon stehen. Daß aber ein Philolog mir noch gar unzüchtige Stellen andichten will, ist doch gar zu seltsam. Möge er in seinem engen Besitz (*bricht ab*), *WA I 53, 400 f. (Plp. 111)*. — Dr. Welcker, damals in Göttingen: *Vgl. Z 15. November 1817. Welcker folgt 1819 einem Ruf nach Bonn.* — Für die weiteren Zusammenhänge s. den Kommentar zu Goethes Replik auf Welckers Bemerkung, *MA 11,2, S. 1032–1037*. — beschuldigte mich eines ... Irrtums: *Aus der Schrift ‚Sappho von einem herrschenden Vorurtheil befreyt‘, s. Welcker 1816, zitiert Goethe den anstößigen Satz:* Die Stelle Seite 16 lautet folgendermaßen: „Es ist ein großes Mißverständnis, wenn neuerlich, falls ich nicht sehr irre, in Goethes Farbenlehre, in anderer Ansicht auf die Chloris und Thyia, als noch im Hades unzertrennlich, angespielt worden ist.“ *WA I 48, 173<sub>7–12</sub>. Goethe verfaßt eine polemische Entgegnung, s. WA I 48, 172–176, deren Veröffentlichung im ersten Heft des zweiten Bandes Zur Naturwissenschaft überhaupt vorgesehen war, vgl. M 88<sub>30</sub>.* — Von diesen guten Kindern ... in meiner Farbenlehre 45

nicht die Rede: *Welcher war eine Stelle in Erinnerung, die sich in Winkelmann und sein Jahrhundert im Kapitel Freundschaft findet*: Statt aller Empfindungen aber galt ihnen die Freundschaft unter Personen männlichen Geschlechts, obgleich auch Chloris und Thyia noch im Hades als Freundinnen unzer trennlich sind. *WA I 46, 27<sub>2-6</sub>* – dieser Mädchen: *Die Stelle lautet*: Unter ihnen Chloris und Thyia, zärtliche Freundinnen, eine der andern im Schoße liegend. *WA I 48, 111<sub>27f.</sub>* – in einem Programm der Literatur-Zeitung: *Unter dem Titel Polygnots Gemälde in der Lesche zu Delphi, WA I 48, 84–120, nach dem Erstdruck in der „Extra-Beilage zur Jenaischen Allgemeinen Literatur-Zeitung 1804 N. 1. S. IX–XXIII. Eingeschoben zwischen den dritten und vierten Abschnitt der Weimari schen Kunstausstellung.“ WA I 48, 265. Das Zitat findet sich im Erstdruck auf S. XX.* – Worten des Pausanias: *Paus. 10, 29,5. Auch Welcher gibt im Anschluß an das von ihm falsch lokalisierte Goethe-Zitat eine deutsche Übersetzung der Stelle: „Pausanias, der einzige, der ihrer in Verbindung gedenkt, erwähnt ganz unverfänglich (X, 29.), wie unter den Gemälden der Delphischen Lesche: „unter der Phädra sei Chloris, liegend unter den Knien der Thyia. Man werde nicht irren, wenn man sage, sie hätten Freundschaft gegen einander im Leben gehabt; denn sie waren, die Chloris aus Orchomenos in Bötien, (die Thyia, sollte hier folgen, sei es nun von dem Schriftsteller oder dem Abschreiber ausgelassen, auch aus Bötien, X, 6.) und es haben auch andre die (von der Geheimlehre ausgehende und darum mit Vorsicht zu erwähnende) Sage von ihnen erzählt, der der einen Poseidon beigewohnt habe, der Thyia; die Chloris aber mit dem Sohn des Poseidon, Neleus, vermählt gewesen sei.“* *Welcher 1816, 16f.*

25 – *Goethe Annalen. WA I 36, 120–124.*

Die Chromatik beschäftigte mich im Stillen unausgesetzt; ich suchte mir den Zustand derselben in England, Frankreich, Deutschland zu vergegenwärtigen, ich studierte vier englische Schriftsteller, welche sich in diesem Fache hervorgetan, suchte mir ihre Leistungen und Sinnesweisen deutlich zu machen; es waren Bancroft, Sowerby, Dr. Reade und Brewster. Einerseits bemerkte ich mit Vergnügen, daß sie, durch reine Betrachtung der Phänomene, sich dem Naturwege genähert, ja ihn sogar manchmal berührt hatten; aber mit Bedauern wurde ich bald gewahr, daß sie sich von dem alten Irrtum, die Farbe sei im Licht enthalten, nicht völlig befreien konnten, daß sie sich der herkömmlichen Terminologie bedienten und deshalb in die größte Verwickelung gerieten. Auch schien besonders Brewster zu glauben, durch eine unendliche Ausführlichkeit der Versuche werde die Sache gefördert, da vielmehr mannigfaltige und genaue Experimente nur Vorarbeiten der wahren Naturfreunde sind, um ein reines, von allen Nebendingen befreites Resultat zuletzt aussprechen zu können.

Das Widerwärtigste aber, was mir jemals vor Augen gekommen, war Biots Kapitel über die entoptischen Farben, dort Polarisation des Lichts genannt. So hatte man denn, nach falscher Analogie eines Ma-

1817 gnetstabs, das Licht auch in zwei Pole verzerrt und also, nicht weniger wie vorher, die Farben aus einer Differenzierung des Unveränderlichsten und Unantastbarsten erklären wollen.

Um nun aber einen falschen Satz mit Beweisen zu verdecken, ward hier abermals die sämtliche mathematische Rüstkammer in Bewegung 5 gesetzt, so daß die Natur ganz und gar vor dem äußern und innern Sinne verschwand. Ich mußte das ganze Ereignis als einen pathologischen Fall ansehen, als wenn ein organischer Körper einen Splitter finge und ein ungeschickter Chirurg, anstatt diesen zu augenblicklicher Heilung herauszuziehen, die größte Sorgfalt auf die Geschwulst 10 verwendete, um solche zu mildern und zu verteilen, indessen das Geschwür innerlich bis zur Unheilbarkeit fortarbeitete.

Und so war es mir denn auch ganz schrecklich, als ein akademischer Lehrer, nach Anleitung eines Programms des Hofrat Mayer in Göttingen, mit unglaublicher Ruhe und Sicherheit vor hohen und einsichtigen 15 Personen den unstatthaftesten Apparat auskrante; da man denn nach Schauen und Wiederschauen, nach Blinzen und Wiederblinzen, weder wußte was man gesehen hatte noch was man sehen sollte. Ich war indessen bei den ersten Anstalten auf und davon gegangen und hörte den Verlauf dieser Demonstration, als vorausgesehen, bei meiner Rückkunft ohne Verwunderung. Auch erfuhr man bei dieser Gelegen- 20 heit, unter Vorweisung einiger Billardkugeln, daß die runden Lichtteilchen, wenn sie mit den Polen aufs Glas treffen, durch und durch gehen, wie sie aber mit dem Äquator ankommen, mit Protest zurückgeschickt werden. 25

Indessen vermannigfaltigte ich die entoptischen Versuche ins Grenzenlose, da ich denn zuletzt den einfachen atmosphärischen Ursprung entdecken mußte. Zu völliger Überzeugung bestätigte sich der Hauptbegriff am siebzehnten Juni bei ganz klarem Himmel, und ich machte nun Anstalt die vielen Einzelheiten als Schalen und Hüllen wegzuw- 30 erfen, und den Kern Natur- und Kunstfreunden mündlich und schriftlich mitzuteilen. Dabei entdeckte sich, daß ein dem Maler günstiges oder ungünstiges Licht von dem direkten oder obliquen Widerschein herrühre. Professor Roux hatte die Gefälligkeit mir genaue Nachbildungen der entoptischen Farbenbilder zu liefern. Beide Seiten, die helle sowohl als die dunkle, sah man nun in gesteigerter Folge neben 35 einander, jeder Beschauende rief aus, daß er die Chladnischen Figuren gefärbt vor sich sehe.

Der Aufsatz Leonardo da Vincis über die Ursache der blauen Farbenerscheinung an fernen Bergen und Gegenständen, machte mir wieder- 40 holt große Freude. Er hatte als ein die Natur unmittelbar anschauend



auffassender, an der Erscheinung selbst denkender, sie durchdringen- der Künstler ohne weiters das Rechte getroffen. Nicht weniger kam die Teilnahme einzelner aufmerkender und denkender Männer. Staatsrat Schultz in Berlin übersandte mir den zweiten Aufsatz über physiologie  
 5 Farben, wo ich meine Hauptbegriffe ins Leben geführt sah. Eben so erbaute mich Professor Hegels Zustimmung. Seit Schillers Ableben hatte ich mich von aller Philosophie im Stillen entfernt, und suchte nur die mir eingeborne Methodik, indem ich sie gegen Natur, Kunst und Leben wendete, immer zu größerer Sicherheit und Gewandtheit  
 10 auszubilden. Großen Wert mußte deshalb für mich haben, zu sehen und zu bedenken, wie ein Philosoph von dem was ich meinerseits nach meiner Weise vorgelegt, nach seiner Art Kenntnis nehmen und damit gebaren mögen. Und hierdurch war mir vollkommen vergönnt das geheimnisvoll klare Licht, als die höchste Energie ewig, einzig und  
 15 unteilbar zu betrachten. ...

*Anmerkung.* Zustand ... Deutschland: vgl. Z 31. Juli 1817. – vier englische Schriftsteller: vgl. Z 25. Juli 1817. – Biots Kapitel ... Polarisation: vgl. Z 23. Juli 1817 (*Tagebuch*). – Analogie eines Magnetstabs: „*Lorsque les molécules lumineuses traversent des corps cristallisés doués de la double réfraction, elles éprouvent autour de leur centre de gravité divers mouvemens dépendant de la nature des forces que les particules du cristal exercent sur elles. Quelquefois l'effet de ces forces se borne à disposer toutes les molécules d'un même rayon parallèlement les unes aux autres, de manière que leurs faces homologues soient tournées vers les mêmes côtés de l'espace. C'est le phénomène que Malus a désigné sous le nom de Polarisation, en assimilant l'effet des forces à celui d'un aimant qui tournerait les pôles d'une série d'aiguilles magnétiques, tous dans la même direction.*“ Biot 1816, Bd. 4, S. 253. Die Analogie geht zurück auf Newton, der sie am Schluß der „Frage 29“ im dritten Buch seiner ‚Optik‘ aufgestellt hat: „*Und weil der Kristall durch diese Fähigkeit oder Kraft nur dann auf die Strahlen wirkt, wenn eine ihrer Seiten der ungewöhnlichen Brechung nach einer solchen Seite (im Kristall) gerichtet ist, so folgt daraus eine diesen Seiten der Strahlen innewohnende Kraft oder Fähigkeit, welche der des Kristalls ebenso entspricht oder mit ihr sympathisiert, wie die Pole zweier Magnete einander entsprechen. ... Ich sage nicht, daß diese Kraft eine magnetische sei; sie scheint anderer Art zu sein; ...*“, Newton / Abendroth, Bd. 2, S. 124. – akademischer  
 20 Lehrer ... Hofrat Mayer: vgl. Z 1. Mai und 1. Juli 1817. – Auch erfuhr ... zurückgeschickt werden: In Goethes Nachlaß zur Farbenlehre findet sich mit diesem Text ein Zettel von Riemers Hand, als erledigt mit Röteln durchstrichen, GSA 26/LII,21a Bl. 17. Zur Entstehung solcher Textzeugen bei der Redaktion des  
 30 *Manuskripts* der Tag- und Jahres-Hefte und zu ihrer Überlieferung s. WA I 35, 281 (*Anmerkung* zu H<sup>2</sup>). Gemeint ist die Deutung der Polarisation des Lichts durch Johann Tobias Mayer, vgl. die Erläuterung zu LA I 8, 10<sub>4</sub>, in diesem Band, S. 1440. Wie J. H. Voigt die Billardkugeln zur Veranschaulichung der, nach Mayers Annahme, mit Polen und Äquator versehenen Lichtkügelchen ein-  
 35 gesetzt hat, scheint Goethe aus der Erzählung anderer Teilnehmer an der Vorlesung nicht genau in Erfahrung gebracht zu haben. Goethe selbst war ja bei den

1817 ersten Anstalten auf und davon gegangen, s. o. – Zu völliger Überzeugung ... am siebzehnten Juni: *Goethe ist offenbar daran gelegen, das Datum eines bedeutenden familiären Ereignisses, der Heirat seines Sohnes, mit der Vollendung seiner Entdeckung zu verknüpfen. Im Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt versteht Goethe den entscheidenden Hauptversuch mit dem Datum Jena, den 21. Juni 1817, LA I 8, 45<sub>14</sub>.* – Professor Roux ... genaue Nachbildungen: *vgl. Z 25. Juni 1817.* – Aufsatz Leonardo ... Bergen und Gegenständen: *vgl. Z 4. Dezember 1817.* – Staatsrat Schultz ... physiologie Farben: *Zu dem „Weimar, den 15. August 1817“ datierten Aufsatz „II. Über physiologie Gesichts- und Farbenerscheinungen“ vgl. das Regest M 41 und Z 7. August 1817.* – Hegels Zustimmung: *Aus der Beilage zu S. Boisserées Brief, Z 23. Juni 1817, ist Goethe besonders der auf seine Farbenlehre bezügliche § 221 der ‚Encyclopädie ...‘, s. Hegel 1817, wichtig, vgl. M 37.* 5

1818 9. Januar. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 156.*  
*(Jena) Körner wegen dem Flintglas. Übernahm den Luftfarbenmesser. Anmerkung. Körner ... Flintglas: vgl. Z 28. Oktober 1817.* – Luftfarbenmesser: *Himmelfarbenmesser, vgl. Farben des Himmels, LA I 11, 199<sub>26</sub>–200<sub>26</sub> und die Erläuterungen, LA II 2, 650–653 und Tafel XII; vermutlich bestimmt für die Verwendung im meteorologischen Observatorium in Schöndorf, vgl. Z 4. Februar 1818, s. Nickel 2004, S. 163 und Tafel I.* 15 20

16. Januar. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 158.*

*(Jena) Hofmechanikus Körner wegen des trüben Glases. Prof. Döbereiner wegen der Sicherheitslaterne. Anmerkung. trüben Glases: Für Versuche zur Farbentstehung durch die Wirkung trüber Mittel. Glasplatten mit der gewünschten Eigenschaft erhält Goethe erst beim Besuch in der Glashütte von Marktredwitz, wo sie Friedrich Christian Fikentscher in seinem Beisein anfertigt, vgl. Z 15. August 1822.* – Sicherheitslaterne: *Von der gerade erhaltenen „Davyschen Sicherheits-Laterne“ und den damit angestellten Versuchen berichtet Döbereiner in einem Brief vom 18. Januar 1818 an Gilbert, den dieser in seinen ‚Annalen‘ abdruckt, s. Döbereiner 1818, S. 223.* 25 30

17. Januar. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 159.*

*(Jena) Farben des Himmels. Anmerkung. Vgl. Z 2. Februar 1818.*

22. Januar. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 161.* 35

*(Jena) Bestellung wegen einer Damaststickerei. Anmerkung. Vgl. Z 17. Februar 1818.*

31. Januar. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 165.*

*(Jena) Hofmechanikus Körner das Kieserische Mikroskop vorzeigend. Anmerkung. Vorführung eines Instruments des Arztes und Professors der Medizin in Jena, Dietrich Georg Kieser.* 40

2. Februar. Goethe Datierung. LA I 11, 199f.

(Jena) Farben des Himmels.

Anmerkung. Vgl. LA I 11, S. 199–200 und die Erläuterungen LA II 2, 650–653.

5 3. Februar. Goethe an August von Goethe. WA IV 29, 37f.

(Jena) Sende mir nun den Pappekasten worauf steht N a t u r w i s s e n s c h a f t. Kann ich auch dieses zweite Heft vor Ostern, wenigstens die Hälfte zwingen, so ist schon viel getan. ...

Das große Perspektiv erbitte mir. Es liegt in der obersten Schublade meiner Kommode rechts. Ich habe weit umher zu schauen!

10 Anmerkung. dieses zweite Heft: Den Inhalt hatte Goethe bald nach der Rückkehr von seinem vorjährigen Jenaer Sommeraufenthalt geplant, vgl. M 43. – große Perspektiv: In der Liste „Physikalische Gegenstände“ aus Goethes Nachlaß sind zwei achromatische Fernrohre vermerkt, s. Schuchardt III, S. 291  
15 (Nr. 5f.).

4. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 166f.

(Jena) Leibjäger Koch, meteorologische Unterhaltung mit demselben, auch Übergabe der Farben des Himmels. Auf die Tanne. Brewsters Abhandlungen in den Philosophical Transactions. Spiegel- Versuche.

20 Genauere Bestimmung der näheren und nächsten Bedingungen. Kam Hofmechanikus Körner mit Leibjäger Koch. Fernere Unterhaltung über die Himmelserscheinungen und ihr Zusammenwirken.

Anmerkung. Leibjäger Koch: Christian Friedrich Koch ist Beobachter am meteorologischen Observatorium zu Schöndorf. – Farben des Himmels: Vgl. Z 2. Februar 1818. Vermutlich übergibt Goethe bei dieser Gelegenheit auch den im Text, LA I 11, 200<sub>21–25</sub>, erwähnten Himmelsfarbenmesser, vgl. Z 9. Januar 1818. – Tanne: „Grüne Tanne“, Gasthof am östlichen Saaleufer über der Camsdorfer Brücke. Goethe beschreibt am 23. Februar 1818 Sartorius sein freundliches Quartier, s. WA IV 29, 62<sub>8–14</sub>; vgl. auch Z 7. Juni 1818, LA II 2, 325<sub>8–16</sub>.

30 Brewsters ... Transactions: Zu denken ist an „On new properties of heat“, s. Brewster 1816, und an „On the communication of the structure of doubly refracting crystals to glass, muriate of soda, fluor spat, and other substances, by mechanical compression and dilatation“, s. Brewster 1816a. Dieser zweite Aufsatz war Seebeck bei seiner Auseinandersetzung mit Brewsters Beiträgen zur Erklärung

35 der entoptischen Farben noch nicht bekannt, vgl. Z 28. März 1817. – Hofmechanikus Körner: Vermutlich bespricht Goethe bei dieser Gelegenheit mit Körner die Versuche mit durch mechanischen Druck erzeugter Doppelbrechung bei Glas, vgl. Z 5. und 6. Februar 1818. – Himmelserscheinungen und ihr Zusammenwirken: Ein Beispiel für die Aufzeichnung entsprechender Beobachtungen unter der Berücksichtigung der Himmelsfarben gibt Goethe in

40 einem vom 8. bis 19. Februar 1818 geführten Wettertagebuch, vgl. M 9.3<sub>23, 29 f.</sub> LA II 2, 144.

- 1818 *5. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 167.*  
*(Jena)* In die Tanne. Entoptische Farben studiert. ... Nach Tische das Ausgesonnene diktiert. Hofmechanikus Körner mit den messingenen Zwingen zu den Brewsterischen Versuchen.  
*Anmerkung.* Hofmechanikus ... Versuchen: vgl. Z 6. Februar 1818. 5
- 6. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 168.*  
*(Jena)* Um 12 auf die Tanne. Entwürfe zur Naturwissenschaft vorgenommen. ... Hofmechanikus Körner, die Versuche zusammengedruckter Scheibe nach Brewster. Karl von Knebel und Weller teilnehmend.  
*Anmerkung.* Versuche zusammengedruckter Scheibe: Vgl. XXXIII. Mechanische Wirkung, LA I 8, 127<sub>18-25</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1541; sowie Z 4., 5. Februar und - 1818 (Annalen). – Karl von Knebel: *Karl Wilhelm, Karl Ludwig von Knebels Adoptivsohn, dessen Hauslehrer Christian Ernst Friedrich Weller war.* 10
- 7. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 168.* 15  
*(Jena)* Auf die Tanne, ... Zum neuen Hefte der Morphologie und Naturwissenschaft vorgearbeitet. Mittag für mich. Nach Tische Färbern an dem des Morgens Überlegten diktiert.
- 8. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 168f.*  
*(Jena)* Bei Zeiten auf die Tanne. Färbern diktiert vom naturwissenschaftlichen Heft. Zu Tische bei Knebel, sodann wieder auf die Tanne. Revidiert was früh geschrieben worden. Entoptische Farben fortgesetzt. 20
- 9. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 169.*  
*(Jena)* Gegen 11 Uhr auf die Tanne. Naturwissenschaft und Morphologie. ... Nach Tische Färber, das früh Überdachte diktiert und redigiert. 25
- 10. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 170.*  
*(Jena)* Einzelne Aufsätze zur Naturwissenschaft durchgesehen.
- 11. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 170.* 30  
*(Jena)* Hofrat Voigt, wegen organischer Farben.  
*Anmerkung.* Vgl. M 3.1f., LA II 10A, 29-37.
- 12. Februar. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 1133.*  
 Leonardo da Vinci, Trattato della Pittura. Roma 1817. 4<sup>o</sup>.  
 Zurück: 15. Juli 1818 35

*Anmerkung.* ‚Trattato della pittura‘, s. Leonardo / Manzi 1817 (Textband). Vgl. 26. Würdigste Autorität. // Deutsch ausgesprochen, LA I 8, 225<sub>28</sub>–226<sub>22</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1614f.; sowie Z 19. Februar 1818. Goethe hat zuvor eine ältere italienische Ausgabe des ‚Trattato‘ benutzt, vgl. Z 19. Dezember 1817.

12. Februar. Aus der Weimarer Bibliothek. Keudell 1134.

– Disegni del Tr. de Pitt. del Vinci ibid. e. a. 4<sup>o</sup>. (durch die fahrende Post nach Jena geschickt.)

Zurück: 15. Juli 1818

10 *Anmerkung.* ‚Disegni che illustrano l’Opera del Trattato della Pittura‘, s. Leonardo / Manzi 1817 (Tafelband). – nach Jena: Mit Begleitschreiben des Bibliothekars Vulpius vom selben Tag.

12. Februar. Vulpius an Goethe. Briefw. I 235 (Nr. 412); nach Hs. GSA 28/77 Bl. 86.

15 Sr Königliche Hoheit der Herr Großherzog haben mir befohlen Ew. Exzellenz beikomende Bücher zu senden welche die Ansichten des Leonardo da Vinci über die Optik enthalten, welches Ihnen gewiß recht gelegen sein wird.

14. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 171f.

(Jena) Hofrat (F. S.) Voigt und Frau den Auszug seiner Farbenschrift bringend.

*Anmerkung.* Auszug: vgl. M 3.2, LA II 10A, 35–37.

16. Februar. Goethe Tagebuch. WA III 6, 172.

(Jena) Die verschiedenen Rubriken zur Morphologie und Naturwissenschaft gesondert.

25 16. Februar. Goethe an Zelter. WA IV 29, 55.

(Jena) In dieser, nahezu absoluten, Einsamkeit ist das dritte Heft von Kunst und Altertum dem Druck zugefertigt. Das zweite zur Morphologie bewegt sich auch. Die Darstellung der entoptischen Farben, im Zusammenhang mit meiner Farbenlehre, denke ich vor

30 Ostern auch noch zu gewältigen. Sage das Freund Schultzen, wenn du ihn irgend wo habhaft wirst.

Dabei darf ich nicht vergessen daß wir die entschiedensten Anstalten haben Witterung zu beobachten, wobei ich an meiner Seite die Wolkenformen und Himmelfarben mit Wort und Bild einzuweben suche.

35 *Anmerkung.* zweite zur Morphologie: Das jeweils zweite Heft Zur Morphologie und Zur Naturwissenschaft überhaupt, die wieder zur gleichen Zeit und in einem Umschlag, jedoch im übernächsten Jahr erscheinen, vgl. Z 11. März 1820, LA II 10A, 360<sub>28–32</sub>, und keine Beiträge zur Farbenlehre enthalten. – entopti-

1818 schen Farben ... vor Ostern: *Die Zuversicht leitet Goethe vermutlich aus den Ergebnissen der intensiven Arbeitsphase vom 4. bis 10. Februar 1818 ab. Das Ergänzungskapitel erscheint dann erst in Zur Naturwissenschaft überhaupt. Ersten Bandes drittes Heft, 1820.*

17. Februar. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 172.*

5

(Jena) Entoptische Figuren gestickt von Fräulein Dhein.

Anmerkung. *Goethe hat die Arbeit in Auftrag gegeben, vgl. Z 22. Januar 1818. Zwei Damast-Stickereien im Goethe-Nationalmuseum, Sammlung zur Naturwissenschaft (GNF 0488; MNr. 85), s. EGW 3, Tafel XIII f. Vgl. XXXIV. Damast-Weberei, LA I 8, 128<sub>5</sub>-129<sub>4</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1542f.; sowie Z - 1818 (Annalen).*

10

18. Februar. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 173.*

(Jena) Vorher hatte Körner das Barometer aufgehängt, war auch später wegen den Zylindergläsern dagewesen.

Anmerkung. *Vgl. Z 18. Februar 1818, LA II 2, 323<sub>4-7</sub>. – Zylindergläsern: Denkbar ist ein Zusammenhang mit Werneburgs Mitteilung, vgl. Z Februar ? 1818.*

15

19. Februar. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 173.*

(Jena) Neue Ausgabe des Leonardischen Tractats zu Rom.

Anmerkung. *Die im Auftrag Karl Augusts von Vulpius aus der Weimarer Bibliothek an Goethe gesandte Ausgabe, vgl. Z 12. Februar 1818.*

20

*Februar ? Werneburg an Goethe. GSA 28/77 Bl. 132.*

Sollte ich auch zu spät kommen Ew. Exz. zuerst auf einige neue dioptrische Erfindungen französischer und schweizerischer Optiker aufmerksam zu machen, so wage ich es doch auf diese Gefahr, u tröste mich damit, daß es Ew. Exz. etwas interessant sein wird, was ich als Math(ematiker) darüber urteile. Statt der zeither gewöhnlichen kreisrunden LinsenGläser, welche sich der Math(ematiker) bei seinen Berechnungen darüber als einfache KugelAbschnitte wie die plankonvexen und plankonkaven und als aus diesen zusammengesetzte (konvexen und konkaven) denkt und welche LinsenGläser die Bilder mehr oder weniger verzerren, haben diese französischen Optiker zwei viereckigte Zylinder-Abschnitte gewählt, welche genau übers Kreuz gelegt werden, oder gleich so an einem Stück übers Kreuz gelegt gedacht geschliffen und poliert sind u werden. Wenn diese Schleifung akkurat übers Kreuz geschehen, so müssen sie in sich ein Kreuz spiegeln, wiefern sie darnach zur Seite gehalten werden, dies als Probe ihrer Akkuratesse. Sie werden auf oder in zylinderrförmigen Schalen viel leichter und vielseitiger geschliffen und poliert, und erhalten mehr Glätte und Reinheit der Politur. Ein Liebling Sr Durchlaucht des Herzogs von S(achsen-)Gotha hatte solche von diesem zur Ansicht und Nachahmung bekommen und ein Bruder von jenem befragte mich darüber. Ich unterwarf sie der geometrischen Analysis um mir theoretisch Rechenschaft von den Erscheinungen zu geben, weil das Licht nur beim Ausgang durchs Glas erst eine Brechung zu erleiden scheint, wie bei plankonvexen und plankonkaven Gläsern. Vielleicht kön-

25

30

35

40

- nen Ew Exz. durch Ihren Freund Herrn Hofrat Meyer dergleichen aus Zürich bekommen – ich besitze jetzt selbst keine, sonst würde ich so frei sein, sie Ihnen zu schicken. Auch habe ich die Adresse der Künstler in Zürich vergessen, sie werden aber leicht dort zu erfragen sein. Die Gläser lassen sich so auch in und auf parabolische, hyperbolische und elliptische Zylinder schleifen und polieren und ich ziehe die (*viereckigen*) Zylinder Abschnitte wenn sie nur genau übers Kreuz gearbeitet sind, den ältern (*kreisrunden*) Kugel Abschnitten sehr vor. Mündlich vermogte ich Ew Exz. nur die beste wissenschaftliche Erläuterung darüber zu geben.
- 10 *Anmerkung. Die Datierung ist aus der Lagerung im Faszikel der Eingegangenen Briefe, Dezember 1817 bis März 1818, erschlossen. – Erfindungen ... schweizerischer Optiker: vgl. Z 7. Dezember 1818. – Meyer dergleichen aus Zürich: J. H. Meyer hält sich vom Herbst 1817 bis zum Sommer 1818 in seiner Heimat Stäfa am Zürcher See auf. – (viereckigen) ... (kreisrunden): In der Handschrift graphisch dargestellt.*

14. März. Goethe Tagebuch. WA III 6, 182.

(Jena) Naturwissenschaftliche Papiere gesondert.

*Anmerkung. Am Tag der Rückkehr von Weimar nach einem am 21. Februar 1818 begonnenen Zwischenaufenthalt.*

20. März. Goethe Tagebuch. WA III 6, 185.

(Jena) Mit Stichling auf die Tanne. ... Entoptische Farben vorgezeigt.

*Anmerkung. Geheimer Kammerrat Konstantin Stichling, Beamter in Weimar.*

25. März. Goethe Tagebuch. WA III 6, 187.

(Jena) Französischer älterer Katechismus, worinnen Gautiers Farbenbekenntnis.

- Anmerkung. Französischer ... Katechismus: Nicht ermittelt. Eine Kurzfassung der Ansichten Gautiers zur Optik und Farbenlehre, jedoch als wunderliche lateinische Übersetzung, s. Gautier / Jenty 1750, (in Goethes Bibliothek, Ruppert 4585), war Goethe schon länger bekannt, vgl. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, LA I 6, 336<sub>9-18</sub>. Vielleicht meint Goethe den französischen, nur 79 Seiten umfassenden Druck, s. Gautier 1749, nach dem Jenty vermutlich seine Übersetzung angefertigt hat?*

26. März. Goethe Tagebuch. WA III 6, 188.

(Jena) Hofmechanikus Körner, den Metall-Planspiegel vorzeigend; wegen der Schmirgelbestellung nach England.

- Anmerkung. Metall-Planspiegel: vgl. Z 1. Mai und Z nach 1. Mai 1818. – Schmirgelbestellung nach England: Englische Manufakturen hatten die besten Erfahrungen in der Aufbereitung und Verarbeitung des sehr harten Smirgel, einer Varietät des Minerals Korund, zu verschiedenen Formen von Schleifmitteln. Schmirgelpulver wurde zum Schleifen optischer Gläser verwendet, s. Zedler 1732, Bd. 35, Sp. 462f.*

1818 31. März. J. C. E. Müller an Goethe. QuZ 4, 287.

Von der Farben Lehre kann ich Ew Exzellenz keine ganz genaue Berechnung machen, die alte Rechnung ist verlegt, und die Muster Blätter habe ich auch nicht, sonst könnte ich bestimmt an geben wie viel jede Platte, das 100 zu illuminieren gekostet, ich bitte mir die Muster Blätter ganz ergebenst aus. Nach  
5 einen allgemeinen Anschlag könnten wohl 50 Exemplare, mit Druck Papier, Illumination 15 bis 18 Rtlr kosten, Sie können versichert sein daß ich immer die äußerste Billigkeit beobachten werde.

Anmerkung. Vgl. Z 2. April 1818. — Farben Lehre ... die alte Rechnung: Zum ersten Druck der Tafeln vgl. Z 7. Mai 1810, LA II 4, 201<sub>30f.</sub> und QuZ 4, 166f. (Anmerkung 2).  
10

2. April. Goethe an Frommann (?). WA IV 51, 285.

(Jena) Ew. Wohlgeboren sehen aus der Beilage die Bereitwilligkeit des Kupferstecher Müller und ich kann daher wenn es verlangt wird so gleich ein funfzig Exemplare der Tafeln bestellen.  
15

Anmerkung. In WA datiert „Jena den 2ten April 1810.“ Der Verbleib der Hschr. ist nicht bekannt. Bei zwei früheren Abdrucken (Sammlung Mattheson, Autographen ... Ausstellung des Goethe-Museum Düsseldorf, 1976, Nr. 10k. und Stargardt Kat. 620, 1980, Nr. 104, s. WA IV 52, 193) ist als Jahreszahl 1818 angegeben. Die Lesung Jena / den 2tn April/1818. wird durch eine ältere, im GMD befindliche Xerokopie der Handschrift bestätigt. Auch wegen des offenbaren Zusammenhangs des Briefes mit der durch Z 31. März, 10. April, 20. Mai, 13. und 24. Juni 1818 belegten Herstellung der zweiten Quote der illuminierten Tafeln zur Farbenlehre nimmt LA entgegen WA die Datierung 2. April 1818 an. — Kupferstecher Müller: Johann Christian Ernst Müller war Kupferstecher in Weimar und seit 1788 Lehrer am Freien Zeicheninstitut.  
20  
25

10. April. Goethe Tagebuch. WA III 6, 194.

(Jena) An Kupferstecher Müller Auftrag wegen den Farbentafeln.

Anmerkung. Vgl. Z 2. April 1818.

14. April. Himly an Goethe. GSA 28/78 Bl. 225.  
30

Als ich in diesen Tagen das neueste Bild von Euer Exzellenz erhielt, wurden bei mir die glücklichen Stunden wieder neubelebt, welche das Schicksal mir vergönnt hat, ehemals in Ihrer Nähe zu genießen. Als ich vor 2 Jahren in munterer Ferienlaune die anliegende Kleinigkeit schrieb, wäre ich damals noch in Ihrer Nähe gewesen, Sie hätten sie frisch erhalten und ich dann auch wohl Ihr belehrendes Urteil; aus der Ferne sie Ihnen zu bieten, schien sie mir zu unbedeutend.  
35

Entschuldigen Sie es gewogentlich, wenn ich es jetzt dennoch tue, um mich einmal wieder in Ihre Erinnerung zu drängen, da das Schicksal die Erreichung eines meiner größten Wünsche, es persönlich zu können, Sie wieder zu sehen, noch immer versagt hat.  
40

Anmerkung. neueste Bild: Vermutlich der Stich von J. C. E. Müller nach der Kreidezeichnung von Jagemann, s. Schulte-Strathaus 1910, S. 59f. und Tafel 114, vgl. Z 22. August 1817. — anliegende Kleinigkeiten: „Streit der Sinne; ein



- Morgentraum des Herausgebers*“, s. Himly 1816; als Sonderdruck in *Goethes Bibliothek* (Ruppert 4671). Himly stellt die Mitwirkung der Sinne am Hervorbringen eines Gemeingefühls in Form eines fiktiven Gesprächs der eigenen Sinnesorgane dar, das er, schlaflos wegen rheumatischer Beschwerden, belauscht hat.
- 5 – Den zweiten Band von Himlys älterer ‚Ophthalmologischer Bibliothek‘ entlehnt Goethe bald darauf aus der Jenaer Universitätsbibliothek, vgl. Z 16. Mai 1818.

1. Mai. Goethe an S. Boisserée. WA IV 29, 160.

- (Jena) Hegel, vernehme ich, geht nach Berlin, auch Seebeck soll dahin
- 10 versetzt werden. Minister Altenstein scheint sich eine wissenschaftliche Leibgarde anschaffen zu wollen. Wir müssen sehen, was er gegen die befründete, starre Akademie ausrichten kann, das unbesoldete, bewegliche Publikum nimmt gewiß auch daran nur tagtäglichen Anteil.
- 15 *Anmerkung.* Hegel ... nach Berlin: *Auf den durch Fichtes Tod erledigten Lehrstuhl für Philosophie; Hegel hat den Ruf am 24. Januar 1818 angenommen, s. Briefe von und an Hegel, Bd. 2, S. 173–175. Ein Brief von Altensteins an Hegel vom 8. Mai 1818 hat die eigenhändige Nachschrift: „Ich hoffe, Sie werden unsern gemeinschaftlichen Freund, den Herrn Dr. Seebeck, bei Ihrer Anknunft hier*
- 20 *finden, da er uns hier besuchen will. Wenns möglich zu machen, so hoffe ich, soll er auch hier bei uns bleiben.“ Ebenda, S. 189. Vom Abbruch der Beziehungen zwischen Hegel und Seebeck, vgl. die Anmerkung zu Z 29. Juli 1817, war von Altenstein offenbar nichts bekannt. – Auf der Reise von Heidelberg nach Berlin, zum Antritt seiner Stelle, statten Hegel und seine Frau am 23. September 1818*
- 25 *Goethe in Weimar einen Besuch ab, s. WA III 6, 245<sub>19f</sub>. – Seebeck: Vgl. Z 13. Dezember 1817, 2. Juni, 5. Juli 1818, S., 14. Februar und 1. Juni 1819. Seebeck war mit Altenstein lange bekannt, vermutlich seit dessen Tätigkeit in Ansbach, von wo Altenstein 1799 nach Berlin ging. Altenstein hat Seebeck 1814 und 1816 auch in Nürnberg besucht, s. Nielsen 1989, S. 355. – Minister Altenstein ... wissenschaftliche Leibgarde: Vgl. Z 8. Juni 1818 (an Schultz). In der Folge zeigt*
- 30 *sich, daß von Altenstein, allerdings ohne Einbeziehung Seebecks, den Hoffnungen, die Goethe besonders im Hinblick auf die Förderung und Verbreitung der Farbenlehre in ihn setzt, gerecht wird, vgl. Einleitung zu öffentlichen Vorlesungen über Goethes Farbenlehre, ... von Leopold von Henning, ... Berlin 1822,*
- 35 *LA I 8, 342<sub>2</sub>–343<sub>20</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1645 ff.*

1. Mai. Goethe an Döbereiner. GSA 26/LII,21 Bl. 71.

- (Jena) Der HofMechanikus Körner zeigte mir einen MetallSpiegel der eine für den Maler merkwürdige Eigenschaft hat. Er vergilbt um ein
- weniges die Gegenstände und zwar auf eine Weise daß man glaubt ein
- 40 Bild von Giorgione zu sehen. Es wäre nicht unmöglich daß eine gewisse Disposition des Auges dem frischen jungen Künstler, der nicht alt geworden, zu solchen Tinten getrieben; da man ja bemerkt daß treffliche Koloristen in ihren älteren Jahren grau und kalt färbten auch

1818 andere ihr ganzes Leben hindurch sich in diesem Punkte mangelhaft erwiesen.

Die Metallmischung vorgemeldeten Spiegels ist:

32	Teile	Kupfer	
16.	„	Zinn	5
1 1/2.	„	Arsenik	

32 = 64 halbe

16 = 32 „

1 1/2. = 3. „

Wie würden diese Zahlen nach der Elementarrechnung ausgesprochen? 10

*Anmerkung.* Die Anfrage an Bergrat Döbereiner wegen des Metallspiegels ist am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. *WA III 6, 203*<sub>19f.</sub> – Elementarrechnung: *Stöchiometrie.*

nach 1. Mai. Döbereiner an Goethe. *GSA 26/LII, 21 Bl. 70.*

Die stöchiometrische Zahl 15

für Kupfer ist 60

- Zinn - 55

- Arsenik - 31

In Körners Spiegelmetallmasse sind:

11 stöchiometrische Anteile Kupfer = 11 x 60 = 660 20

6 - - - Zinn = 6 x 55 = 330

1 - - - Arsenik = 1 x 31 = 31

Werden diese (letzten) Zahlen mit 10 dividiert, so erfolgen Quotienten, entsprechend den Körnerschen Zahlen

nämlich 660 : 10 = 66 (bei Körner 64) 25

330 : 10 = 33 (- - 32)

31 : 10 = 3,1 (- - 3)

und dieses beweist die Richtigkeit meiner Angabe.

In England setzt man die Masse der Spiegel zu Spiegelteleskope(n) zusammen aus

32 Teilen Kupfer 30

15. - Zinn

1 - Messing

1 - Silber

1 - Arsenik

Spiegel von anderen Metallen und Metallmischungen würden vielleicht ebenfalls merkwürdige Eigenschaften zeigen. 35

*Anmerkung.* stöchiometrische Zahl: Die „stöchiometrischen Zahlen“ oder „Verhältniszahlen“ sind „die kleinsten Verhältnisse, in welchen die bis jetzt bekannten einfachen Stoffe sich dem Gewichte nach verbinden, durch Zahlen dargestellt.“ Döbereiner 1826, S. 34. 40

10. Mai. Goethe Auslagen für J. F. von Cotta. *Briefw. II 56.*

(Jena) Morphologie pp Kupferplatte 2. (rt.) 8. (gr.)

Papier und Abdruck 7. (rt.) 13. (gr.)

*Anmerkung. Die zum ersten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt gehörende Tafel mit Fig. 2. / Entoptische Elemente // Fig. 1. / Doppelspat Erscheinung // Fig. 3. / Glimmer Wirkung, LA I 8, Tafel I (nach S. 16), von Ludwig Heß gestochen, vgl. Z 4. und 5. Juni 1817, gedruckt von Johann Christian Ernst Müller, 5 vgl. Z 20., 20. bis 21., 27. Juni und 2. Juli 1817.*

16. Mai. Aus der Jenaer Universitätsbibliothek. Bulling 33.

Himly Ophthalmol. Bibliothek 2. B. 1–3 St.

Zurück: 26. Juni 1818.

*Anmerkung. ‚Ophthalmologische Bibliothek‘, hrsg. von Karl Himly und Joh.*

- 10 *Adam Schmidt, 2. Bd., 1.–3. Stück (1803–1804). – Der Band enthält in seinem zweiten und dritten Stück „Präliminarien zur physiologischen Optik“, s. Troxler 1804, aus denen Goethe zumindest eine Ansicht zur Farbe des Himmels interessiert haben könnte, s. Troxler 1804, S. 161f. Dieses Blatt und das Titelblatt des zweiten Stücks des zweiten Bandes finden sich in Goethes naturwissenschaftlichem Nachlaß (GSA 26/LXVI,1,60), vgl. LA II 4, 25f. (Anmerkung zu M 22).*
- 15 *Der Herausgeber Himly hatte sich kurz zuvor durch eine Sendung in Erinnerung gebracht, vgl. Z 14. April 1818.*

20. Mai. J. C. E. Müller an Goethe. GSA 28/78 Bl. 302.

- 20 Die Kupfer zu der Farbenlehre sind in voller Arbeit freilich kann ich nur wenige Koloristen dazu gebrauchen deshalb geht es langsamer als ich geglaubt, doch hoffe ich in 8 oder 12 Tagen sie abzuliefern.

*Anmerkung. Vgl. Z 2. April 1818.*

2. Juni. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 177f.

- 25 Herr Minister von Altenstein, der sich Ihnen auf das Angelegentlichste empfehlen läßt, hat vorläufige Einleitungen für Ihre und Herrn (J. H.) Meyers Herkunft getroffen; es kommt nun darauf an, derselben gewiß zu sein, um sofort das weiter Nötige zu besorgen. ...

Daß wir Seebeck hier zu sehen hoffen, wissen Sie wohl von ihm selbst. Wäre seine Lage nur erst gesichert! Es geht damit zu langsam.

- 30 Meine optischen Studien sind durch die erwähnten Drangsale unterbrochen worden und nicht zu dem gehofften Ziele gelangt. Vor künftigem Winter werde ich kaum Ruhe finden, fortzufahren.

*Anmerkung. In der Meinung, Goethe werde im Sommer 1818 nicht nach Karlsbad gehen, wiederholt Schultz seine dringende Einladung zu einem Besuch in*

- 35 *Berlin; Goethes Absage vgl. Z 8. Juni 1818. – Meyers Herkunft: Schultz hatte in von Altensteins Namen am Vortag eine briefliche Mitteilung an den Staatskanzler von Hardenberg entworfen, derzufolge Goethe in Kürze Berlin besuchen werde. Um die Mitreise dessen Freundes J. H. Meyer habe von Altenstein sich privat bemüht, in der Hoffnung auf beider Beratung bei Berliner „Kunst-Anstalten und Unternehmungen“, s. Schultz Briefw., S. 178f. – Seebeck hier: Vgl. die Anmerkung zu Z 1. Mai 1818 (an Boisserée). – erwähnten Drangsale: Schultz meldet eingangs die Genesung von einer langwierigen schmerzhaften Krankheit und deutet Schwierigkeiten in seiner Amtstätigkeit an.*
- 40

1818 5. Juni. Goethe an C. G. von Voigt. WA IV 29, 192.

(Jena) Den seltsam betitelten Tubus habe ich mit Verwunderung, ja mit Bewunderung gesehen, ich möchte über das Wie nicht gar zu bald aufgeklärt werden. Berechnung und Bewegung in so mancherlei Bezügen bringen etwas hervor, das ganz nahezu den Schein einer organischen Produktion hat. Haben Sie indes die Güte mir mitzuteilen, was Sie weiter davon vernehmen.

Anmerkung. Antwort auf den folgenden Brief C. G. von Voigts vom selben Tag. Über die weitere Beschäftigung Goethes mit dem Kaleidoskop vgl. Z 6., 8., 17., 18., 19., 20., 27., 29. Juni und Juni / Juli 1818, sowie zu einer besonderen Anwendung des Instruments Z 29. März 1823.

5. Juni. C. G. von Voigt an Goethe. Briefw. IV 378.

Ein sogenanntes Kaleidoskop hat er (Friedrich Osann aus Paris) mir mitgeschickt, zwar nur von kleiner Art, aber von wunderbar angenehmer Unterhaltung. Es soll mich wundern, wie Ew. Exzellenz mir dieses optische Kunststück erklären werden. Das Ding amüsiert immer von neuem. Berlin und Edinburg streiten über die Erfindung, die Windbeutelerei des Berliners Winckler ist aber schon ziemlich aufgedeckt. Wenn heute über 8 Tage mein Schwager Hufeland mit seiner Familie durchreisend einen Tag bei uns zubringen wird, hoffe ich mehr darüber zu erfahren.

Anmerkung. Zu einer Sendung des Altphilologen Friedrich Osann, Voigts Stiefsohn und Professor in Gießen, von einem Studienaufenthalt in Paris. – Berliners Winckler: Unter dem Datum vom 5. Juni 1818 hatte „G. Winckler, Mechanikus, Friedrichsstraße. Nr. 71.“ eine „Bekanntmachung, den optischen Wunderspiegel betreffend“ veröffentlicht. Er teilte den „Herrn Subskribenten auf meinen Wunderspiegel (Myriomorphoskop)“ mit, daß die Instrumente, je nach Ausführung zu Preisen zwischen 15 und 2 Taler, zum Empfang bereit lägen. Winckler bemerkte, daß „diese meine, bisher noch in der Kindheit liegende Erfindung nun um vieles verbessert“ sei; sie biete Fachleuten und Liebhabern auf leichte Art „die herrlichsten Ideen in den schönsten Farbenmischungen, unter unzähligen Veränderungen und neuen Gestaltungen“. Abschließend machte er „auf das mir allergnädigst verliehene Patent auf dieses Instrument, für die sämtlichen Königl. Preußischen Staaten, aufmerksam, um jeder etwanigen Nachahmung vorzubeugen.“ Winckler 1818. – Ob der Berliner Winckler in irgendeiner Beziehung zu „J. C. Winckler, Optikus zu Leipzig“ stand, wurde nicht ermittelt. Letzterer war Verfasser einer kleinen Druckschrift „Das Caleidoscop. Oder: Beschreibung der innern Theile und Einrichtung dieses interessanten Instrumentes“, s. Winckler 1817, mit einer Anweisung zum Selbstbau eines Kaleidoskops. – Schwager: Christoph Wilhelm Hufeland.

21. Mai/6. Juni. Goethe an Trebra. WA IV 29, 195.

(Jena) Um eine recht gute Gipsplatte von Monte Donato wollte ich dich auch noch ersuchen, nicht größer als die letzte, aber so klar als möglich und ohne inneres Farbenspiel, ich bedarf derselben zu entscheidenden optischen Versuchen.

*Anmerkung.* Vgl. Z 21. Mai/6. Juni 1818, LA II 8A, 516<sub>39</sub>–517<sub>33</sub>; Brief am 7. und 8. Juni 1818 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 214<sub>22</sub>, 215<sub>4f</sub>. Das Zitat ist dem zweiten, vom 6. Juni datierten Abschnitt des Briefs entnommen. – Gipsplatte von Monte Donato: Goethe hatte schon vorher bei von Odeleben unter anderen Mineralien Gips, kristallisiert, von M. Donato bei Bologna bestellt, Z 6. März 1818, LA II 8A, 504<sub>17</sub>. – optischen Versuchen: Vgl. XXIV. Fraunensis, LA I 8, 113<sub>17</sub>–114<sub>14</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1523ff.

6. Juni. C. G. von Voigt an Goethe. Briefw. IV 380f.

Den Transfigurator oder Kaleidoskop kann ich nicht aufhören zu bewundern. Zwar hat mein Exemplar nur 12 Objekte. Aber wenn solche in der Minute nur 10 Veränderungen geben, so soll man doch 33 264 Tage oder 91 Jahre nötig haben, ehe man mit allen möglichen Verwandlungen durchkommt. In Leipzig macht man diese Guckgläser vor 1 1/2 Rtlr.; ich weiß aber nicht, was dazu ist. Das Pariser mag 24 francs kosten. Dr. Brewster zu Edinburg hat anfangs, als er in London bearbeiten lassen, sogleich 100 000 Rtlr. damit verdient. Der Mechanikus Winckler in Berlin hat sich sehr prostituiert dadurch, daß er vorgeben, die Erfindung sei von ihm.

*Anmerkung.* Transfigurator oder Kaleidoskop: vgl. Z 5. Juni 1818. – Mechanikus Winckler: vgl. *Anmerkung* zu Z 5. Juni 1818.

20 8. Juni. Goethe an J. F. H. Schlosser. WA IV 29, 192f.

(Jena) Sie verzeihen, mein Wertester, wenn ich Ihnen um eines Scherzes willen heute beschwerlich bin, er ist aber gar zu artig als daß ich mich dessen enthalten könnte.

In Frankfurt verkauft man ein optisches Instrument von Ansicht wie eine kurze Tubus-Röhre, indem man durchsieht erblickt man farbige, regelmäßige Bilder, die sich bei der geringsten Bewegung mit der größten Regelmäßigkeit verändern; es ist eine Londoner Erfindung, den Namen wüßt ich nicht recht anzugeben, in einem Briefe dechiffriere ich Kaleidoskop. Zwei derselben wünsche zu besitzen. Der Kaufmann wird sie sorgfältig einpacken. Senden Sie mir solche gefälligst durch die fahrende Post, und schreiben den Betrag auf Rechnung.

*Anmerkung.* Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 215<sub>3</sub>. – Kaleidoskop: vgl. Z 5. Juni 1818.

8. Juni. Goethe an C. L. F. Schultz. WA IV 29, 198f.

(Jena) Herrn Minister v. Altenstein empfehlen Sie mich zum dringendsten. Von jeher habe ich dessen Einsichten und Anteil, wovon mir so viel zu Gute kam, höchlich verehrt, und es schmerzt mich solchen Winken gegenwärtig nicht folgen zu können. Lassen Sie uns abwarten, was das Spätjahr bringen kann.

40 Von mannigfacher Tätigkeit in Berlin vernehme ich gar Vieles. Hier sind wichtige Zwecke, bedeutende Mittel und produktive Kraft genug

1818 um hiernach Plane zu entwerfen, und die Ausführung zu leiten. Möge alles zum besten und erfreulichsten gedeihen. ...  
 Die Lehre von den entoptischen Farben denke ich im nächsten Hefte abermals um eine Stufe heraufzuheben. Ich habe gar hübsche Analogien gefunden, wodurch sich diese Erscheinung, die erst ganz isoliert dastand, daß man neue Hypothesen ausklügeln mußte, sich immer gelenker und bequemer an das Bekannte schließt. Daß Sie Ihre Arbeiten in diesem Fache nicht fortsetzen konnten, tut mir sehr leid; denn wenn Sie solche nicht bis zu einem Grad zum Abschluß führen, so laufen wir Gefahr daß sie sich ins allgemeine verlieren und ohne Dank aufgespeist werden. Je länger man sich in diesem wissenschaftlichen Wesen und Treiben umsieht, je weniger darf man hoffen, daß irgend etwas zusammentreffendes, zusammenbrennendes sich sobald zeigen werde. Jedermann urteilt nach andern Prämissen, oder urteilt anders nach ebendenselben.

*Anmerkung. Brief am 7. und 8. Juni 1818 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 214<sub>22f</sub>, 215<sub>5f</sub>. Antwort auf Z 2. Juni 1818. Zu Anfang zählt Goethe Gründe auf, die ihn und J. H. Meyer hindern, der erneuten Einladung zu einem Besuch in Berlin zu folgen. – Minister v. Altenstein: vgl. Z 1. Mai 1818 (an Boisserée). – im nächsten Hefte: Das Ergänzungskapitel Entoptische Farben erscheint erst 1820 im dritten Heft des ersten Bandes Zur Naturwissenschaft überhaupt. Anfang 1818 hoffte Goethe noch, den Stoff bis Ostern zu bewältigen, vgl. Z 16. Februar 1818. – hübsche Analogien: Vgl. die Artikel XXIX. Umsicht; XXX. Chladnis Tonfiguren; XXXI. Atmosphärische Meteore; XXXII. Paradoxe Seitenblick auf die Astrologie; XXXIII. Mechanische Wirkung; XXXIV. Damast-Weberei; XXXV. Ähnliche theoretische Ansicht; XXXVI. Gewässertes Seidenzeug; XXXVII. Gemodelte Zinn-Oberfläche; XXXVIII. Oberflächen natürlicher Körper, LA I 8, 120<sub>31</sub>–130<sub>31</sub>.*

13. Juni. J. C. E. Müller an Goethe. GSA 28/78 Bl. 357.

Ew. Exzellenz übersende ich hier die 50 kompletten Exemplare der Farbenlehre, benebst der Rechnung, die Vorschriften u von jeder Tafel 4 u 5 Abdrucke koloriert habe ich den Herrn Kammerrat von Goethe eingehändigt, die Platten habe ich bis zu Ihren weitem Befehl, einstweilen, in meiner Verwahrung behalten.

*Anmerkung. Vgl. Z 2. April 1818. – die Vorschriften: Illumierte Tafeln im Original als Vorlage, vgl. M 75<sub>7</sub>. – in meiner Verwahrung: vgl. Z 21. September 1821.*

15. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 217.

(Jena) ... auf die Tanne. Entoptische Farben, ... durchgedacht.

*Anmerkung. Tanne: Vgl. die Anmerkung zu Z 4. Februar 1818.*

16. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 217.

(Jena) Kam Dr. Seebeck, verhandelte mit demselben wissenschaftliche Gegenstände. Mittag für mich. Holte Seebeck bei Knebels ab. In der Bibliothek und in die Museen.

*Anmerkung. Der Besuch Seebecks vom 16. bis 20. Juni 1818 ermöglicht den Gedankenaustausch über entoptische Farben und andere optische Themen; vgl. Z – 1818 (Annalen). – Es war die letzte persönliche Begegnung zwischen Goethe und Seebeck.*

5 16. Juni. Trebra an Goethe. Goethe und Trebra 178.

3) Die vorgeschriebene Fraueneistafel, ziemlich groß, weil sie eben nicht kleiner da war. Vielleicht kann sie in noch mehrere Stücke gar leicht gespalten werden. Nun habe ich noch 4) Eine eben solche Gipstafel aus Eisleben beilegen lassen, von der Breithaupt meinte, sie würde zu dem angegebenen optischen Versuch wohl gar noch besser zu brauchen sein, als die Italienische.

10 *Anmerkung.* Fraueneistafel: vgl. Z 21. Mai/6. Juni 1818. – optischen Versuch: Vgl. XXIV. Fraueneis, LA I 8, 113<sub>17</sub>–114<sub>14</sub> und Erläuterungen in diesem Band, S. 1523 ff.

17. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 217f.

15 (Jena) Kam Dr. Seebeck. Mit demselben in die Stadt. Über beschränkten Zustand der physikalischen Wissenschaften, besonders der Farbenlehre. Seine Untersuchungen über die entoptischen Farben der verschiedenen Kristalle, teils im natürlichen Zustande, vorzüglich aber im natürlichen Zustande, teils in gewissem Bezug gegen die Achse angeschliffen.

20 *Anmerkung.* entoptischen Farben der ... Kristalle ... im natürlichen Zustande: Im Polarisationsapparat bei parallelem Strahlengang z. B. Interferenzfarben dünner Blätter von Glimmer, vgl. XXIII. Glimmerblättchen, LA I 8, 112<sub>3-21</sub>, oder von Gips, vgl. XXIV. Fraueneis, LA I 8, 113<sub>26-31</sub>. – vorzüglich aber im natürlichen Zustande.; In der Handschrift wurde bezüglich durch natürlichen ersetzt, s. WA III 6, 316 (Lesart zu 218<sub>4</sub>). Die mit Beseitigung des Anakoluths entstandene Doppelung wurde übersehen und die Passage versehentlich nicht getilgt. – in gewissem Bezug ... angeschliffen: Z. B. zur Darstellung des Achsenkreuzes im Doppelspat, vgl. XXV. Doppelspat, LA I 8, 115<sub>11-25</sub>, und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1527.

17. Juni. J. F. H. Schlosser an Goethe. GSA 28/78 Bl. 377.

Ihren lieben Zeilen v. 8. d. teuerster und verehrtester Herr, entspreche ich durch beiliegende Übersendung, welcher ich die beste Ankunft wünsche. Von dem Instrumente, das den Namen Kaleidoskop erhalten hat, existieren hier  
35 mehrere in der äußern Form verschiedene Arten. Ich habe diejenige gewählt, welche mir die solideste schien: andere sind zierlicher im Äußern, aber die Röhre ist von so dünnem Pappdeckel, daß man fast unmerklich, indem man sie dreht, den Winkel der innern Gläser, und dadurch das Bild verschiebt. Wählen konnte ich eigentlich nicht: denn der Drang nach dieser neuen Erfindung  
40 ist so groß u. so allgemein, daß man fast nirgends Vorräte findet. Wenn daher in dem untern Glase, worauf die kleinen sich bewegenden Gegenstände liegen, irgend ein kleiner Fehler sich befindet, so ist dies nicht einem Mangel an Sorgfalt der Auswahl beizumessen, es wird aber leicht sein, durch ein neues Glas den Fehler zu verbessern. Gepackt haben wir die Instrumente selbst, auf

1818 die Weise welche uns der Kaufmann als die sicherste anriet. Der Preis ist 2 f. 30 Xr. fürs Stück. Andere im Außern zierlichere gehen bis zu f. 6–8 fürs Stück. — Noch soll ich bemerken, daß Flecken u. Unreinigkeiten am trüben Glase am besten durch ganz feines weißes in warmem Wasser genetztes Löschpapier abgewaschen werden. 5

*Anmerkung.* Kaleidoskop: vgl. Z 5. Juni 1818. — 2 f. 30 Xr.: 2 Gulden und 30 Kreuzer; bei 1 Gulden zu 60 Kreuzern à 4 Pfennige.

18. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 218.

(Jena) Über Fortsetzung der morphologischen und naturwissenschaftlichen Abhandlung. ... Dr. Seebeck, ... Mit Färber einiges Geschäft. 10 Aufnahme der entoptischen Farben und was dazu gehört. Das vervielfachende Rohr durch Seebeck.

*Anmerkung.* Fortsetzung ... naturwissenschaftlichen Abhandlung: *Der Tagebuchvermerk* Bogen E. Naturwissenschaft. am folgenden Tag, s. WA III 6, 219<sub>12</sub>, bezeichnet den Druckbeginn des zweiten Hefts Zur Naturwissenschaft überhaupt, das, abweichend von der früheren Konzeption, vgl. M 43, keine Aufsätze zu optischen Themen enthält. Auf Bogen E beginnt Der Kammerberg bei Eger, vgl. LA I 8, 49–60 und die Erläuterungen LA II 8A, 667–672. — vervielfachende Rohr: *Das Kaleidoskop*, vgl. Z 5. und 19. Juni 1818 (an Voigt). 15

19. Juni. Goethe Tagebuch. WA III 6, 219. 20

(Jena) Staatsminister von Voigt ... Dr. Seebeck über allgemeine wissenschaftliche Verhältnisse, besonders über seine Studien und Versuche die abwechselnden entoptischen Figuren und Farben der Kristalle betreffend. ... Bogen E. Naturwissenschaft.

*Anmerkung.* Staatsminister von Voigt: *Folgender Brief vom selben Tag.* — Seebeck ... Studien ... Kristalle: vgl. Z 27. Mai 1816. — Bogen E.: *Aufnahme des zweiten Hefts* Zur Naturwissenschaft überhaupt. Am folgenden Tag vermerkt Goethe Manuscript zu den Bogen F. C. im Tagebuch, s. WA III 6, 219<sub>20</sub>. Das zweite Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt, LA I 8, 49–69, umfaßt nur Bogen E und F, die vermutlich im Sommer 1818 gesetzt und gedruckt werden. Die Auslieferung erfolgt erst mit dem zweiten Heft Zur Morphologie, vgl. Z 31. März 1820. Ob 1818 ein Bogen G zustande gekommen und später verworfen worden ist, wurde nicht ermittelt. Der Revisionsbogen G., den Goethe am 20. Juli 1820 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 7, 198, ist jedenfalls der erste Bogen des dritten Hefts Zur Naturwissenschaft überhaupt, das 1820 erscheint und, auf den letzten drei Seiten des Bogens H (ab S. 126) beginnend, das *Ergänzungskapitel* Entoptische Farben enthält. 25 30 35

19. Juni. Goethe an C. G. von Voigt. WA IV 29, 203.

(Jena) Der Besuch unseres alten Freundes Seebeck war diese Tage höchst erfreulich und belehrend, nur über eins habe ich mich zu beschweren: er offenbarte das Geheimnis des wundersamen Guck-Rohres. — Der Mensch ist wohl ein seltsames Wesen! Seitdem ich weiß wie es zugeht, interessiert michs nicht mehr. Der liebe Gott 40



könnte uns recht in Verlegenheit setzen, wenn er uns die Geheimnisse der Natur sämtlich offenbarte, wir wüßten für Unteilnahme und langer Weile nicht was wir anfangen sollten.

*Anmerkung.* er offenbarte das Geheimnis: *Vgl. Z 18. Juni 1818. Wenige Tage später, am 23. Juni, erscheint ein Artikel „Ueber das Kaleidoskop“ mit Hinweis auf den Prioritätskonflikt zwischen Brewster und dem Berliner Winckler sowie mit Erklärung des physikalischen Prinzips und Literaturangaben im Blatt „Allgemeiner Anzeiger der Deutschen“, s. Trommsdorff 1818. (Mitteilung von Sabine Schäfer, Weimar).* – Guck-Rohres: *Kaleidoskop, vgl. Z 5. Juni 1818.*

10 20. Juni. *Goethe an Döbereiner. WA IV 29, 204.*

(Jena) Mögen Ew. Wohlgeboren gefälligst mir die Operation anzeigen, wodurch der so fein getrübe Liquor entstanden, welcher künftighin keinem Physiker fehlen sollte, um die wichtige Erscheinung des Violetten bei dem ersten Grad der Trübe darstellen zu können. Ich bin so eben im Begriff, im zweiten Hefte meiner naturwissenschaftlichen Zeitschrift dieses Versuchs und Ihrer fortdauernden Teilnahme dankbar zu gedenken.

*Anmerkung.* Operation anzeigen: *Die Antwort Döbereiners wurde nicht ermitelt; sie liegt jedoch vermutlich der von Goethe veröffentlichten Passage über die Herstellung eines Auszuges aus Lignum Quassiae zu Grunde, vgl. 10. Trübe Infusionen, LA I 8, 197<sub>7-28</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1589.* – fein getrübe Liquor: *vgl. Z 12. November 1818 und 15. Juni 1819.* – im zweiten Hefte ... zu gedenken: *Vgl. M 43<sub>19</sub>; die von Döbereiner mitgeteilte Anweisung zur Herstellung des Auszuges wird erst 1822 im vierten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt veröffentlicht.*

20. Juni. *C. G. von Voigt an Goethe. Briefw. IV 384.*

Daß das Kaleidoskop so einfach sein mag, scheint auch aus der vielfältigen Nachahmung zu folgen.

Hier sollen mehrere junge Leute daran arbeiten.

30 *Anmerkung.* Kaleidoskop: *vgl. Z 5. Juni 1818.*

23. Juni. *Schopenhauer an Goethe. Briefw. (Lütkehaus) 41f.*

Meine Farbentheorie hat noch keine, wenigstens keine lautgewordene Sensation gemacht, – wie der Stein im Sumpf keine Ringe: doch bin ich guter Dinge: denn das Ächte und Wahre schafft sich zuletzt immer Recht und Platz. Auch

35 sehe ich doch schon jetzt wie dieser spitze Keil meiner Theorie der breiteren Masse Ihrer Farbenlehre die Bahn bricht, im Stillen gewiß sehr wirkt und allmählich Alles umstimmt, obgleich für jetzt man sich noch schämt Ihnen zuzurufen: pater peccavimus! – Da hat z. B. die Leipziger Lit: Zeitg, welche im August 1815 so dummfreh, frevlerisch und vermessen über Ihr Werk in letzter

40 Instanz den Stab brach, am 14ten Juli 1817, meine Sache vornehmend, ein Meisterstück in der einlenkenden Manier geliefert. Der Kerl windet sich, wie ein Wurm; weil er merkt wie es enden muß: er gesteht allmählich ein, ich hätte ganz und gar Recht in allen Stücken: nur meint er, Newton könne dabei doch noch

1818 bestehn, und redet noch immer, wiewohl ganz kleinlaut, von homogenen Lichtern: am Ende sagt er, daß wenn es auch gar noch dahin käme, daß auch Sie zuletzt Recht behielten, so hätten dann die Newtonianer sich damit zu trösten, daß sie doch bei allen Debatten immer fein höflich gewesen, wir aber sackgrob. Ein sauberes refugium bei einer faulen und schändlich geführten Sache! — 5  
 Einliegend finden Sie das Werk eines von mir gemachten Proselyten, Ficinus Professor der Chemie an der hiesigen medizinischen Akademie: es ist der Artikel *Farbe* zum Wörterbuch der Physiologie und Medizin von Pierer, im noch nicht erschienenen 3ten Band. Sie werden die Satisfaktion haben, auf diesen Bogen meine Theorie verbunden mit Ihrer Farbenlehre, die dadurch apriori demonstriert und begründet wird, als anerkannte Wahrheit vorgetragen zu sehn, und dahinter unsern Sir Isaak auf dem Armsünderstühlchen. Vielleicht ist dies das erste eigentliche Lehrbuch, was Ihre Lehre aufnimmt: aber die erste Festung eines zu erobernden Landes, die der Feind räumt und unsre Truppen besetzen, freut ungemein. Ich dünkte meine Avant-garde von leichten Husaren verdiente eine Belobung, obgleich sie in Ihren physikalischen Heften keine erhalten hat. Inzwischen ergötzt sich meine kleine Eitelkeit nur daran, daß ich vorerst auf diesen, hoffentlich noch auf vielen Bogen, ein Plätzchen neben Ihnen habe auf dem Sitz, auf welchem fast anderthalb Jahrhunderte Sir Isaak so gar breit und bequem saß und sich adorieren ließ von der weiten Welt. 20  
*Anmerkung.* Leipziger Lit. Zeitg., ... August 1815: vgl. *Z 1. August 1815, LA II 5A, 101<sub>43</sub>-108<sub>7</sub>*. — 14ten Juli 1817: s. *Rez. / Schopenhauer 1817*. — *Der ungenannte Rezensent stellt heraus, daß Schopenhauer die Farben als Ergebnis der Tätigkeit der Netzhaut des Auges, also physiologisch, betrachtet und kaum auf deren äußere Ursachen eingeht, also auf die Lichtstrahlen, die Newton in seiner Optik physikalisch und mathematisch behandelt. Schopenhauers Deutung des Farbsehens zollt der Rezensent Anerkennung, bestreitet wegen des verschiedenen Gegenstands jedoch, daß mit Schopenhauers Theorie diejenige Newtons widerlegt werden kann. Der Rezensent hebt die von Goethe abweichende Ansicht Schopenhauers hinsichtlich der Möglichkeit der Erzeugung von Weiß aus Farben hervor und schließt mit der Bemerkung: „Wenn auch wirklich einmal die von Hrn. Schopenhauer geweisagte Zeit käme, da Newtons Lehre als völlig ungenügend verworfen wäre, und man die jetzige Widerlegung Goethes nur mit Mühe aus Staub und Wurmfraß hervorsuchen könnte: so würde doch die Nachwelt das zum Ruhme der Newtonianer sagen, daß sie Goethen und seine Anhänger nur mit Gründen bestritten haben, statt daß die Goethische Partei ihre Polemik gegen Newton mit Schimpfreden glaubte würzen zu müssen, und nicht selten eine Disputierart anwandte, die, wenn sie auf der Gasse und auf dem Markte gehört wird, fast allemal verrät, daß die reellen Beweise und Gegengründe zu Ende sind.“ Ebenda, Sp. 1428.* — Proselyten, Ficinus: vgl. *Z 28. August 1827*. — Artikel *Farbe*: s. *Ficinus / Pierer 1819*, vgl. *das Regest nach dem von Schopenhauer gesandten Aushängebogen M 49*. 25  
 30  
 35  
 40

24. Juni. August von Goethe an Goethe. Briefw. (Sanford), S. 355 (Nr. 318); nach Hs. GSA 28/78 Bl. 383.

Der Zeichenlehrer Müller besuchte mich heute ... Zugleich bat er mich, ihm 45 Zehn Taler Sächsisch, Abschlag auf die illuminierten Kupfertafeln zur Farbenlehre, zu geben, welches ich auch bewirkt habe.

*Anmerkung.* Vgl. *Z 2. April 1818*.

24. Juni. *Quittung des Kupferstechers J. C. E. Müller. GSA 34/XXVIII,6 Bl. 19.* Zehn Tafeln Sächsisch, Abschlägig auf die illuminierten Tafeln zur Farbenlehre habe ich von den Herrn Kammer Rat von Goethe Hochwohlgeboren erhalten.

5 *Anmerkung. Vgl. Z 2. April 1818.*

27. Juni. *Goethe an J. F. H. Schlosser. WA IV 29, 215.*

(Jena) Die beiden Schaulöhre sind glücklich angelangt, da ich denn für geneigte Anschaffung und sorgfältiges Packen doppelt Dank zu sagen habe. Sie zeigen die Gestalten ausgesucht schön. Man macht diese Rohre auch schon bei uns, aber es fehlt ihnen freilich die sorgfältige Wahl der einzelnen Gegenstände, worauf so vieles ankommt.

10

*Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 222<sub>26f.</sub> – Schaulöhre: Kaleidoskope, vgl. Z 5. Juni 1818.*

29. Juni. *S. Boissérée an Goethe. Boissérée II 225f.; nach Hs. GSA 28/206,2 St. 41.*

15

Um auf etwas heiteres zu kommen, frage ich, ob die allerliebste Erfindung des Kaleidoskop nicht in den West Orientalischen Divan aufgenommen zu werden verdiente? – Ich kann mir für einen Orientalen nichts ergötzlicheres denken, als Stunden lang diese Tausend und Eine Zierlichkeit zu betrachten, und sich dabei allenfalls noch Märchen erzählen, oder etwas singen oder vorspielen zu lassen. Ja ich verstünde mich leicht selbst dazu. – Am schönsten finde ich es, wenn man nicht horizontal – sondern mit einem Winkel hineinschaut; alsdann entstehen nämlich an den durchsichtigen und glänzenden Steinchen und Säckelchen die wunderbarsten prächtigsten Widerscheine.

25

*Anmerkung. Kaleidoskops: vgl. Z 5. Juni 1818.*

5. Juli. *Seebeck an Goethe. GSA 28/79 Bl. 433a.*

Die hiesige königl(iche) Akademie der Wissenschaften hat mir die Ehre erwiesen mich zu ihrem korrespondierenden Mitgliede zu ernennen. Die Wahl ist den Tag nach meiner Ankunft in Berlin geschehen.

30

*Anmerkung. Vgl. die Anmerkung zu Z 1. Mai 1818 (an Boissérée).*

*Juni/Juli. Goethe Notizzettel. Chronik d. Wiener Goethe-Vereins 55 (1951), S. 31.*

(Jena) Kaleidoskopen werden Mode.

35

*Anmerkung. Vgl. Z 5. Juni 1818. – Bei der Handschrift handelt es sich um das Fragment eines Blattes, auf dem Goethe dem Tagebuch entnommene Notizen zu Ereignissen des Jahres 1818 zusammengestellt hat, s. Bradish 1951. Die Vorderseite des Fragments enthält weitere Notizen zum Juni und Juli, die Rückseite zum Aufenthalt in Berka vom 17. November bis 6. Dezember 1818. Die Notiz zu den Kaleidoskopen ist als erledigt durchgestrichen. Auf einem zweiten, ähnlichen Notizzettel zum Jahr 1818 findet sich ebenfalls ein Vermerk Kaleidoskop, WA III 6, 308.*

40

- 1818 1. August. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 234.*  
 (Karlsbad) Graf Buquoy. Instrument Aragos.  
*Anmerkung. Goethe hält sich vom 26. Juli bis 13. September 1818 zu einer Kur in Karlsbad auf. Der begonnene Druck des jeweils zweiten Hefts Zur Morphologie und Zur Naturwissenschaft überhaupt wird unterbrochen und auch nach der Rückkehr von der Kur zu Gunsten anderer Veröffentlichungen vorerst nicht fortgesetzt. — Instrument Aragos: Vgl. Unbequemer, falscher Apparat, M 55, und Z - 1818 (Annalen). — Buquoy hatte Arago am 4. September 1815 in Paris besucht und in seinem Reisejournal notiert: „Über Goethes Farbenlehre ist er wie überhaupt die französischen Physiker nicht gut zu sprechen.“ s. Teichl 1905, 24.* 5 10
2. August. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 234.*  
 (Karlsbad) Bei Graf Paar und Buquoy. Farbenlehre mit letzterem.
4. August. *Czernin. Gespräche (Herwig) III/1, 72.*  
 Vormittags ging ich zu Georg Buquoy, dessen Türe ich verschlossen fand. Als er aber meine Stimme erkannte, öffnete er, und ich fand ihn mit Goethe vertieft in gelehrter Arbeit. Buquoy will Goethes Werk über Farbenlehre auf mathematische Grundsätze zurückführen und auf diese Weise die Richtigkeit der aufgestellten Prinzipien, welchen man Oberflächlichkeit vorwirft, beweisen. Goethe besitzt jedoch, wie er selbst zugesteht, gar keine mathematischen Kenntnisse. Dies ist das einzige Gebiet menschlichen Wissens, von dem er nichts weiß. 15 20
5. August. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 234.*  
 (Karlsbad) Kastanienrinde.  
*Anmerkung. Zur Verwendung eines Auszuges aus der Rinde von Roßkastanie vgl. 10. Trübe Infusionen, LA I 8, 197<sub>35</sub>-198<sub>3</sub> und die Erläuterung in diesem Band, S. 1589.* 25
6. August. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 234.*  
 (Karlsbad) Mit Gr. Buquoy Farbenlehre.
8. August. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 235.* 30  
 (Karlsbad) Halb eilf Graf Buquoy, fortgesetzt Farbenlehre. Prof. Schweigger Apparat zu den entopt. Farben.  
*Anmerkung. Schweigger Apparat: Vgl. XXVI. Apparat, vierfach gesteigert, LA I 8, 117<sub>8-38</sub>; sowie Z 10., 27., 28. August, 12. September, - 1818 (Annalen) und 12. April 1819. Der Apparat befindet sich in Goethes Sammlung zur Naturwissenschaft im Goethe-Nationalmuseum (GNF 0410; MNr. 70a), s. EGW 3, Tafel XI.* 35
9. August. *Goethe Tagebuch. WA III 6, 235.*  
 (Karlsbad) Zu Hause beschäftigt. Teller zur Farbenlehre. Graf Buquoy.  
*Anmerkung. Teller zur Farbenlehre: Nicht ermittelt.* 40

9. August. Goethe an Schopenhauer. *WA IV 29, 260.*

(Karlsbad) Daß der Artikel Farbe in dem neuen Lexikon erscheint, ist recht löblich; manches wäre dabei zu erinnern, doch alles muß einen Anfang haben. Wenn wir nur erst die Kontrovers los wären, die immer, 5 auf oder ab, dem reinen natürlichen Vortrag schadet.

Anmerkung. Brief am selben Tag im Tagebuch vermerkt, s. *WA III 6, 235*<sup>15</sup>. – Artikel Farbe: Der Artikel von Ficinus, den Schopenhauer an Goethe gesandt hatte, vgl. Z 23. Juni 1818. – manches ... zu erinnern: Goethe hat auf den ersten zweiten 10 Seiten Aushängebogen einige Korrekturen eingetragen, vgl. die Lesarten zu M 49.

10. 10. August. Goethe Tagebuch. *WA III 6, 235.*

(Karlsbad) Schweiggers Apparat weiter durchversucht und durchgedacht.

Anmerkung. Vgl. Z 8. August 1818.

11. August. Goethe Tagebuch. *WA III 6, 235.*

15 (Karlsbad) Entoptische Farben.

12. August. Goethe Tagebuch. *WA III 6, 235.*

(Karlsbad) Gr. Buquoy. Farbenlehre.

17. August. S. Boisserée an Goethe. *Boisserée II 229f.*; nach Hs. *GSA 28/206,3 St. 57.*

20 Um die Erinnerung an Berlin vollständig zu machen, waren bis zu diesen Tagen auch zwei gelehrte Geistliche von dort hier (*in Bad Ems*); merkwürdige Figuren, die als Repräsentanten des letztvergangenen und des gegenwärtigen Zeitalters gelten könnten. – Der eine alt derb und munter, ein erfahrener Schulmann, mit Liebhabereien für Natur-Kunde, besonders für Conchylien 25 und Petrefakten, und mit einiger Kunstkenntnis, die sich aber hauptsächlich auf *Abraxas* und *phönizisch-punische* Münzen beschränkt; der andere jung fein nervenschwach, mit einer noch jüngeren noch schwächeren geistreichen Frau, ein Schüler von Schleiermacher, der Volkstümlichkeit und dem Magnetismus zugetan.

30 Dieser letzte führte ein Magnetisches Heiligtum bei sich, bestehend aus vier gläsernen Flaschen, die aus der Kosmischen Arche des Herrn Wolfart gefüllt waren, sie enthielten animalische vegetabilische und mineralische Stoffe, Wolle, Kräuter, Samen, Eisenspäne Quecksilber, und dergleichen, eine rote Schnur verbindet die Flaschen nach Belieben, das Ganze befand sich in einem roten 35 Pappkasten, der Mann wußte viel von der Anwendung und der Wirksamkeit dieses wundersamen filial Baquets zu sagen.

Die rote Farbe war auch nicht ohne Bedeutung, denn einige Schläferinnen haben entdeckt, daß die am Baquet befestigten roten Schnüre, die sie in der Hand gehalten, vorzugs Weise auf die Nerven gewürkt, während sie an den 40 blauen mehr Wirkung auf das Blut, bei den grünen und gelben auf die Muskeln und bei den Weißen auf das Gesicht gespürt. – Schwarz ist allen magnetisierten ein Greuel, wird darum nie gebraucht. –

- 1818 Wäre noch von irgend einer Wirkung großer Farben Massen die Rede! aber davon wußte man nichts, so ausdrücklich ich auch fragte; man liebt sich gerade das wunderlichste und spitzfindigste am allermeisten; so halten sie gleichfalls sehr viel auf dreimal dreifach gedreite Schnüre, die neuerdings offenbart werden — und was weiß ich! 5
- Anmerkung.* S. Boissérée berichtet aus Bad Ems. — erfahrener Schulmann: Vermutlich Johann Joachim Bellermann, Direktor des Berlin-Köllnischen Gymnasiums zum Grauen Kloster. — auf Abraxas: ‚Versuch über die Gemmen der Alten mit dem Abraxas-Bilde‘, s. Bellermann 1817. — phönizisch-punische Münzen: ‚Bemerkungen über die phönizischen und punischen Münzen‘, s. Bellermann 1812, drei dieser Schulprogramme in Goethes Bibliothek (Ruppert 2476). — der andere jung: S. Boissérée nennt in seinem Tagebuch unter dem 9. August 1818 „Pfarrer Grell von Berlin“, der einen „magnetischen Apparat“ mit nach Bad Ems gebracht hat. Es folgt in Boissérées Tagebuch eine Beschreibung von dessen „Baquet“, ähnlich der oben zitierten, s. Weitz I, 503f. Zu dem Baquet von Karl Christian Wolfart, seit 1817 Ordinarius für Heilmagnetismus an der Berliner Universität, s. Kieser 1822, Bd. 1, S. 184–188. 10 15

27. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 238.

(Karlsbad) Pr. Schweigger seinen neusten Apparat vorzeigend. ... Das entoptische pp. Wesen nochmals durchgedacht. Die Einfalt anerkannt. Mittag zu zwei. Nach Tische für mich. Das entoptische Wesen durchgedacht. *Anmerkung.* Schweigger ... neusten Apparat: Vgl. Z 8. August 1818, sowie XXVI. Apparat, vierfach gesteigert, LA I 8, 117<sub>8-38</sub>. — Einfalt: Vgl. XXVII. Warnung, LA I 8, 118<sub>7-25</sub>. 20

28. August. Goethe an August von Goethe. WA IV 29, 272f. 25

(Karlsbad) Die Professoren Weiß aus Berlin, Schweigger von München geben höchst unterrichtende Gespräche zum Besten. ... Zum heutigen Tage gedenk ich Eurer fleißig. Einige schöne Geschenke sind mir geworden. Ein Apparat zu den Entoptischen Farbenerscheinungen höchst nett und bequem. Sehr willkommen weil mich eben diese Betrachtung beschäftigt. 30

*Anmerkung.* Das Zitat ist dem ersten Abschnitt des Briefs entnommen; der zweite Abschnitt ist vom 29. August 1818 datiert. — Weiß aus Berlin: Vgl. Z 24. bis 31. Oktober 1817. Mit dem Mineralogen Weiß hatte Goethe am 26. August 1818 eine kristallographische Unterhaltung, vgl. LA II 8A, 527f. und in diesem Band M 8. — Apparat ... Farbenerscheinungen: vgl. Z 8. August 1818. 35

29. August. Goethe Tagebuch. WA III 6, 239.

(Karlsbad) Prof. Schweigger. Entoptica.

6. September. Goethe Tagebuch. WA III 6, 240f.

(Karlsbad) Darstellung entoptischer Farben-Quelle. ... Entoptica. 40

*Anmerkung.* entoptischer Farben-Quelle: vgl. Z 7. September 1818 und M 52.

7. September. Goethe Tagebuch. WA III 6, 241.

(Karlsbad) Abends entoptischer Farben Urquell.

Anmerkung. Vgl. Z 6. September 1818.

5 9. September. C. L. F. Schultz an Goethe. Briefw. 184.

Seitdem Sie mich in Weimar mit Ihren Sammlungen bekannt machten, wo ich in jedem Augenblick einsah, wie viel ich zu tun habe, um Sie verstehen zu können, ließ es mich nicht länger ruhen; sollte diese mächtige Anregung ohne Erfolg vorüber gehen? Ich wußte wohl, daß ich für Sie keinen Wert haben konnte, als durch meine kleinen optischen Arbeiten; deshalb tat ich mir Gewalt an, zu verbergen, wie viel mehr mich alles Andere beschäftigte. Mir selbst überlassen, habe ich aber nichts eifriger tun können, als Ihnen mir in mancherlei Richtungen so liebevoll offenbaren Spuren nachzugehen, und ich rühme mich der erfreulichsten Fortschritte. Nun habe ich einen Grund gelegt, auf dem ich mein

10 Lebelang weiter fortgehen kann; Ihre Propyläen kommen nicht von meinem Tische, und ich verstehe sie täglich besser. Höchlich erfreute mich der köstliche Aufsatz in einem der letzten Bände Ihrer Werke, über Nachahmung, Manier und Stil; warum haben Sie den uns so lange vorenthalten?

15 Sie sehen wohl, daß ich gestehen muß, mich in diesem Jahre mit der Optik weniger beschäftigt zu haben, als ich versprochen und mir vorgesetzt hatte; oft erinnerte ich mich daran als an eine übernommene Verpflichtung; zuletzt wandte sich mein Bestreben, wie unwillkürlich, zum Entwurf einer Theorie der Harmonie der Farben in der Malerei. Daß im physiologen Verhältnisse: Licht = Nähe, Schatten = Ferne, gibt den leitenden Grundsatz, woraus Sie ungefähr erkennen, wohin ich will. Doch bin ich meinem vorjährigen Bemühen nicht untreu geworden, obwohl nur langsamer vorgeschritten. Ich rechnete auf Ihre Gegenwart, und hoffte gewiß durch Seebeck ganz zur Optik zurückgeführt zu werden. Aber es sollte anders sein; Seebeck habe ich nur wenig vor meiner Abreise gesehen, weil ich damals in Potsdam wohnte.

30 Anmerkung. in Weimar mit Ihren Sammlungen: Schultz hatte Goethe vom 2. bis 18. August 1817 besucht. – Propyläen: Goethes Geschenk, vgl. Z 29. Juli und 30. August 1814. – köstliche Aufsatz: Vgl. Einfache Nachahmung der Natur, Manier, Stil, WA I 47, 77–83. Schultz lag vermutlich der Abdruck im 1817 erschienenen Band 13 der Werkausgabe B (Hagen 20) vor; zu früheren Drucken s. WA I 47, 35 409. – Harmonie der Farben: Nicht zuletzt diese von Schultz verfolgten Interessen führen zu einer mit Mitteln des preußischen Staats finanzierten Studienreise des darmstädtischen Hofmalers Karl Joseph Raabe nach Italien. Praktisch und technisch instruiert wird Raabe von Schinkel, vgl. Z 3. Juni 1819. An der Leitung und Auswertung der von Raabe vorzunehmenden Studien, die vor allem in Kopien 40 antiker Wandgemälde bestehen, werden Goethe und J. H. Meyer beteiligt, vgl. Z 15. Juni 1819, – 1820 (Annalen) und – 1821 (Annalen). – physiologen Verhältnisse ... = Ferne: vgl. Z 3. August 1817. – meiner Abreise: Schultz schreibt aus Salzbrunn bei Schweidnitz in Schlesien, wo er sich zu einer Brunnen- und Molkenkur aufhält. – in Potsdam: Seebeck hat Goethe in seinem Brief vom 5. Juli 1818 über den 45 Gesundheitszustand von Schultz und dessen Aufenthalt in Potsdam unterrichtet.

12. September. Goethe Tagebuch. WA III 6, 242.

(Karlsbad) Eingepackt den Schweigg. Apparat.

Anmerkung. Vgl. Z 8. August 1818.

1818 15. September. *Werneburg an Goethe. GSA 28/79 Bl. 564.*

Die viereckigten zylindrisch geschliffenen Gläser habe ich vorige Woche zu Versuchen auf 6 Wochen durch Konnexion erhalten. Sie gehören eigentlich Sr D(ur)chl(au)cht d H(erzog) zu G(otha) u A(ltenburg) und ich werde solche Ew Exz. auf Verlangen sogleich einhändigen oder zuschicken.

5

*Anmerkung. Vgl. Z 7. Dezember 1818.*

2. Oktober. *Goethe an Schweigger. WA IV 29, 302.*

Ew. Wohlgeboren aufs freundlichste zu begrüßen finde eine schöne Gelegenheit. Herr Osann, ein junger Mann von gutem Hause, gebildet, wie Sie selbst gleich finden werden, kommt um seine chemischen und

10

physischen Studien fortzusetzen nach Erlangen. Wie könnt ich ihn

besser empfehlen als wenn ich Ew. Wohlgeboren ersuche, ihn freundlich aufzunehmen und ihm zu seinen Zwecken behülflich zu sein.

Für das mitgeteilte optische Instrument wiederhole meinen besten Dank, um so mehr als mir gerade jetzt der Gebrauch desselben bedeutende Vorteile bringt. Ich hoffe daß Sie den übrigen mir anvertrauten

15

Apparat und die dazu gehörigen Einzelheiten in Karlsbad bei den drei Mohren gefunden und gefällig übernommen haben.

Wie gern ich mich jener angenehmen und lehrreichen Stunden erinnere, davon haben Sie gewiß die volle Überzeugung.

20

*Anmerkung. Goethe hat das Empfehlungsschreiben für Gottfried Wilhelm Osann an Schweigger am 3. Oktober 1818 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 249<sub>15f</sub>.* – Osann ... chemischen und physischen Studien: *Osann hat später seine Interessen auf beiden Gebieten bei der Behandlung der „Phosphore“ zusammengeführt, vgl. M 113.* – zu seinen Zwecken behülflich: *Schweigger kann bald über Osann berichten: „Dieser junge Mann macht mir sehr viel Freude und trug schon viel zur Belegung der kleinen physikalischen Gesellschaft von Studierenden bei, ...“; vgl. Z 9. März 1819, LA II 1.* – optische Instrument: *Entoptischer Apparat, vgl. Z 8. August 1818.* – anvertrauten Apparat ... Einzelheiten: *Schweigger hat „alles wohlgeordnet“ vorgefunden, vgl. Z 9. März 1819.* – drei Mohren: *Gasthof in Karlsbad, mit dem für seine Kuraufenthalte von Goethe bevorzugten Quartier.*

25

9. Oktober. *Graf Reinhard an Goethe. Briefw. 220f.*

Sie haben, wie ich höre, in Frankfurt die Bekanntschaft eines Akyanoblepten gemacht. So viel ich mich aus Ihrem Unterricht erinnere, erscheint einem solchen Menschen alles feuerfarben und gelb. So, dünkt mich, muß ein solcher auch die Geister und Gemüter sehn. Dieser wenigstens, bis zum 14ten Jahr mein Schulkamerad, Vetter, und mir immer so fremd, als er mir jetzt fern ist.

35

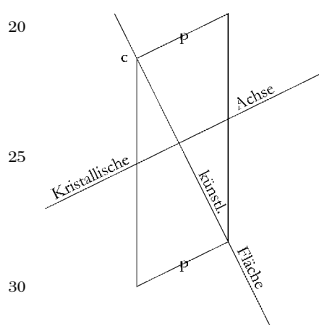
*Anmerkung. Akyanoblepten: „Rot-Grün-Verwechsler“ nach Matthaei, vgl. die Protokolle von Goethes Versuchen mit Akyanoblepten, LA I 3, 270<sub>1</sub>–277<sub>15</sub> und LA II 3, 291–308. Vgl. auch 23. Älteste aufmunternde Teilnahme, LA I 8, 215<sub>13</sub>–220<sub>8</sub> und die Erläuterungen in diesem Band, S. 1607ff. – Schulkamerad, Vetter: Der Frankfurter Syndikus Karl Friedrich Wilhelm Schmid, vgl. Z 3. September 1815.*

40



24. Oktober. Seebeck an Goethe. *Natwiss. Korr. II 327f.*; nach *Hs. GSA 28/1040*, 1818  
94f.

Ihre gütige Aufforderung, Ihnen von meinen neueren Untersuchungen Nachricht zu geben, erfülle ich mit Vergnügen, nur habe ich leider nicht viel mitzutheilen. Seit meinem Briefe an H(ernn) Prof. Weiß, den derselbe Ihnen kommuniziert hat, habe ich nur Gelegenheit gehabt, den Feldspat zu untersuchen und es ist mir nach einigen, wenigen Versuchen (*gelingen*), die Verhältnisse desselben, wenigstens die optischen, zu bestimmen. Ich war so glücklich hier bei einem Apotheker, H(ernn) Bergemann (einem geschickten Mineralogen und Chemiker) ausgezeichnet schöne Adularia (*zu finden*), welche er selbst, und zwar im Trierschen auf einem Felde bei Duckweiler gesammelt hatte. Diese Stücke erleichterten mir die Arbeit sehr, obwohl sie keine äußern Kristallflächen, sondern nur die beiden Bruchflächen hatten, welche Hauy mit P und M bezeichnet. Die Hauptkristallisationsachse ergab sich aus den optischen Erscheinungen ganz anders als wir vermutet hatten. Nicht der Achse der 6seitigen Säule parallel, wo wir sie zuerst suchten, sondern parallel den Flächen, welche Hauy mit P bezeichnet, (es sind die, welche fast an allen Adularia(*kristallen*) am deutlichsten und häufigsten zu sehen sind).



Dies sei ein Durchschnitt durch die 6seitige Säule, ZB. von Hauys Fig. 83 Taf. XLVIII wo der Schnitt durch die Kanten a und k gehen würde. Werden nun 2 künstliche, parallele Flächen unter einem rechten Winkel mit P geschliffen und man läßt im Spiegelungs Apparat das Licht perpendikulär auf diese künstlichen Flächen fallen, (so daß das Licht also in der Richtung der Hauptkristallisationsachse durchfällt) so hat man nur beim Drehen des Kristallscheibchens, den Wechsel von hell und dunkel; neigt man aber das Scheibchen in der Richtung von M und M' Hauys so bekommt man 2 entoptische Figuren, mit einem einfachen

schwarzen Strich in der Mitte, wie beim Topas u. s. w. Die Hauptkristallisationsachse läuft also, wie schon aus diesen Erscheinungen hervorgeht, noch vollständiger aber durch die doppelte Strahlenbrechung wird gezeigt werden können, der Achse der regulären vierseitigen Säule des Feldspates ZB. fig. 91 Taf. XLIX Hauys parallel. – Von Herrn Prof. Weiß erwarte ich nun noch mehrere andere Kristalle, und werde nicht ermangeln Ihnen die Resultate der wichtigern derselben bald mitzutheilen.

40 *Anmerkung.* gütige Aufforderung: Sie ist vermutlich mündlich ergangen während Seebecks Besuch bei Goethe vom 16. bis 20 Juni 1818. – Prof. Weiß: vgl. Z 28. August 1818. – Feldspat: Weiß hatte die Bedeutung der Kristallachsen sowohl für die Grundformen der Kristalle als auch für deren physikalische Eigenschaften erkannt und darauf sein kristallographisches System begründet. Hier  
45 für beschäftigte Weiß sich besonders eingehend mit dem Feldspat, s. Marx 1825, S. 225–228, und Groth 1926, S. 70–73. Für die Beziehungen zwischen den Kristallachsen und den optischen Eigenschaften der Kristalle fand er in Seebeck einen bestens vorbereiteten Mitarbeiter, so daß Weiß auch deshalb sehr daran interessiert war, Seebeck nach Berlin und an die Berliner Akademie zu ziehen,

1818 s. Nielsen 1989, S. 329. — Verhältnisse ... die optischen, zu bestimmen: Am 14. September 1818 hatte Seebeck Weiß von seiner am Vortag gemachten Entdeckung berichtet, s. Nielsen 1989, S. 337. — H(erra) Bergemann: Seebeck schreibt „Bergmann“. Gemeint ist sicher Bergemann, Besitzer der Berliner Apotheke in der Neuen Roßstraße 20. Bergemann war Mitvorsteher der Berliner Pharmazeutischen Gesellschaft, in deren Rahmen er sich durch Vorlesungen über Mineralogie an der Ausbildung der Apothekerlehrlinge beteiligte. Er hat ein bedeutendes Herbarium und eine der reichsten Mineraliensammlungen besessen, s. Lauterbach 2000, S. 41 (Mitteilung von Hartmut Bettin, Marburg). — Adularia: Mehrzahl von „Adular, farbloser, wasserheller Kali-Feldspat (Orthoklas), er hat Perlmutterglanz u. opalisiert zuweilen;“ Pierer, Bd. 1, S. 147. Adular ist frei von Zwillinglamellen. — Bruchflächen ... Haüy mit P und M: Die Kalifeldspate sind optisch zweiachsige Kristalle mit negativer Doppelbrechung. Kristallographisch gehören sie zur Prismatischen Klasse des Monoklinen Systems. Die „Bruchflächen“ sind die Flächen der Spaltbarkeit, und zwar „P“ = {001} nach Miller mit vollkommener, „M“ = {010} mit ziemlich vollkommener Spaltbarkeit; s. Groth 1905, 380. — Hauptkristallisationsachse ... parallel ... P: Gemeint ist eigentlich die Ebene der optischen Achsen, die meist normal zu {010}, s. ebenda, 381, und damit parallel zu {001} verläuft. — Hauys Fig. 83 Taf. XLVIII: Tafelband des ‚Traité de Minéralogie‘; s. Haüy 1801, PL. XLVIII. (Substances Terreuses / Feld-Spath) Fig. 83. — 2 entoptische Figuren: Seebeck untersuchte im parallelen Strahlengang. Bei einem Polarisationsapparat mit konoskopischer Anordnung sind die Figuren als zusammenhängend zu sehen, vgl. Groth 1905, Taf. II. Fig. 8 u. 9. — fig. 91. Taf. XLIX: s. Haüy 1801. — Von Herrn Prof. Weiß erwarte ich nun noch mehrere andere Kristalle: Der Mineraloge Weiß war Kurator des Museums für Mineralogie der Berliner Universität, s. Nielsen 1989, S. 338. Weiß war mit Seebeck schon seit dessen Jenaer Zeit bekannt, vgl. die Erläuterungen zu M 8. Seebeck teilt Goethe in diesem Brief weiterhin mit, daß Weiß bei der physikalischen Klasse einen Antrag zur Aufnahme Seebecks in die Königliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin hatte stellen wollen, jedoch wegen des Ausfalls der dazu vorgesehenen Sitzung an der Ausführung verhindert wurde.

27. Oktober. Werneburg an Goethe. GSA 28/80 Bl. 608.

Wenn mir Ew. Exzellenz erlauben, werde ich die viereckigen Gläser selbst abholen.

Anmerkung. Vgl. Z 7. Dezember 1818.

28. Oktober. Goethe Tagebuch. WA III 6, 258.

Zu Mittag Nicolovius. Entoptische Versuche.

Anmerkung. Franz Nicolovius studierte zu dieser Zeit in Jena.

9. November. Johanna Frommann an F. J. Frommann. GSA 21/120, 4 St. 93.

(Über das allgemeine Wohlbefinden.) Auch daß der alte Herr wieder da und recht heiter u freundlich ist; er sagt ein weißer Regenbogen bilde sich im Nebel, wäre aber nichts gewöhnliches. Die Farben bekäme der Regenbogen beim wirklichen Regen durch die Tropfen. So, dünkt mich, müßte man diese Erscheinung wohl einen Nebelbogen nennen.

*Anmerkung. Dazu St. 83, F. Frommann an F. J. Frommann: „Daß die weißen Nebel Regenbogen nicht ganz ungewöhnlich hat Dir Mutter von Goethe wohl schon geschrieben. Deine Beschreibung war gut und klar.“ – Nebelbogen: Vgl. Z 25. Juli 1814. Der Druck der Gedichte des Divan, war zu dieser Zeit in Frommanns Druckerei bereits abgeschlossen und das Phänomen der Familie bekannt. Im Januar 1819 setzt Goethe die Arbeit an den noch fehlenden Noten und Abhandlungen zu besserem Verständnis des West-östlichen Divans fort.*

*11. November. Goethe Tagebuch. WA III 6, 265.*

*(Jena) Einige entoptische Entdeckungen.*

*10 Anmerkung. Goethe hält sich vom 8. bis 12. November 1818 zur Erledigung von Dienstgeschäften in Jena auf.*

*11. November. Werneburg an Goethe. Amtliche Schriften (Flach / Dahl) II/2, 1008; nach Hs. GSA 28/80 Bl. 634.*

*Hätte ich den Winter ein Kollegium noch zustande bringen können, so würde ich nächstes Halbjahr angewandte mathematische Wissenschaften auch angeschlagen und besonders Ihre Farbenlehre in der Optik vorgetragen haben, wenn ich mir wieder einen Apparat dazu verschaffen könnte, die Retirade 1813 zerstörte mir ihn. Eben so wünschte ich ein altes Pianoforte vom Hofe oder sonst zu erhalten, um meine noch mehr verbesserte Tastatur darein anzubringen und machen lassen zu können, in Oberweimar.*

*Anmerkung. Werneburg ist von 1818 bis 1825 als Privatdozent mit einer sachsen-weimarischen a. o. Professur an der Jenaer Universität tätig. Zu seiner Berufung und zu seinem akademischen Status s. Amtliche Schriften (Flach / Dahl), Bd. 2/2, S. 100<sup>7</sup><sub>8</sub>–1009<sub>16</sub> und die Erläuterungen Bd. 3, S. 472 f., sowie in diesem Band Z 6. Februar 1819. – Ihre Farbenlehre ... vorgetragen: vgl. Z 14. März 1820. – Pianoforte: vgl. Z 28. April 1809 und 5. August 1819. – verbesserte Tastatur: Vermutlich eine Variante der früher bereits vorgestellten Form, vgl. Z 11. Oktober 1808.*

*12. November. Döbereiner an Goethe. Briefw. (Schiff) 55.*

*30 Ew. Exzellenz waren eben abgereist, als ich gestern das befohlene Infus(um) l(igni) Quassiae überbringen und persönlich meinen untertänigsten Dank für die hochgeneigtest mir verliehene Tellur abstatten wollte. Indem ich erstes nachsende, bringe ich auch letzten hiermit schriftlich dar ...*

*Anmerkung. Infus(um) l(igni) Quassiae: vgl. Z 20. Juni 1818. – Tellur: Tellur war nach seiner Entdeckung 1782 erst 1797 durch Klaproth als ein neues Element erkannt worden, s. Engels / Nowak 1983, S. 172 f., s. auch Döbereiner 1826, S. 276–279.*

*16. November. Goethe an Graf Reinhard. WA IV 31, 12f.*

*40 Wie gern und oft erinnere ich mich der Zeit, da Sie meiner Farbenlehre Aufmerksamkeit und Teilnahme gegönnt! Ich bearbeite nun ein neues Kapitel, dessen Inhalt vor einigen Jahren durch Herrn Malus angeregt, durch Biot und Arago vermehrt, durch Seebeck und Brewster bereichert worden. Es sind die entoptischen Farben, die unter gewis-*

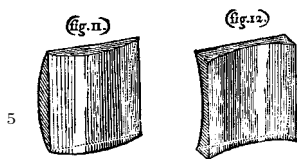
1818 sen Bedingungen innerhalb durchsichtiger Körper entstehen; ein Phänomen, unterschieden von allen schon bekannten und doch mit denselben aufs innigste verwandt. In der Behandlung unserer Mathematik-Physiker erscheint auch diesmal der alte Fehler: was man am freien weiten Himmel suchen sollte, das will man durch kleine Löchlein erzwingen, was einem gesunden Auge der Äther gibt, soll durch Maschinen einem Körpersplitter abgenötigt werden. Wie ich das Urphänomen glaube gefunden zu haben, ist Ihnen nicht unbekannt, wenn Sie meinem ersten Heft zur Morphologie Aufmerksamkeit gegönnt, nun aber, hoff ich, soll mir eine folgerechte Ableitung aller Einzelheiten gelingen. Auf alle Fälle wird es das Tüpfchen aufs i der physikalischen Abteilung meiner Farbenlehre, die weil sie rein und redlich gemeint ist, von der Natur auf ewige Zeiten begünstigt werden muß. Sie haben gefühlt und fühlen, wie ihre Zustimmung mich belebt und stärkt, denn irgend ein Schiefes und Falsches hätten Sie auch im fremdesten Fache gleich herausgewittert.

*Anmerkung. Konzept am 13., Mundum am 15. und Sendung des Briefs am 17. November 1818 im Tagebuch vermerkt, s. WA III 6, 266<sub>19f</sub>, 267<sub>9</sub>, 268<sub>5f</sub>. – Zeit, da Sie ... Teilnahme gegönnt: Während der gemeinsamen Zeit in Karlsbad vom 29. Mai bis 15. Juli 1807 hatte Reinhard u. a. mit einer Übersetzung wichtiger Teile der Farbenlehre ins Französische begonnen, vgl. M 6, LA II 4, 6–13. – neues Kapitel ... bereichert worden: Den aufgezählten Physikern, vielleicht mit Ausnahme von Seebeck bei seinen frühen Arbeiten, ging es um die Erklärung der Phänomene des polarisierten Lichts auf der Suche einer allgemeingültigen Lichttheorie. Die unter verschiedenen Bedingungen entstehenden Interferenzfarben bildeten einen Teilbereich, nicht den Hauptgegenstand. Sie wurden meist als Indikatoren für Qualitäten und Quantitäten von Vorgängen verwendet, waren also mehr Mittel als Zweck. – freien ... Himmel ... kleine Löchlein: Vgl. Unnütze ja schädliche Apparate, M 57. – ersten Heft zur Morphologie: Gemeint sind die im ersten Heft Zur Naturwissenschaft überhaupt erschienenen Elemente der entoptischen Farben, LA I 8, 21<sub>1</sub>–24<sub>37</sub>.*

7. Dezember. Werneburg an Goethe. GSA 28/80 Bl. 694.

Ich gebe mir die Ehre Ew. Exzellenz die Beschreibung der (viereckigen) Gläser noch nach zu schicken, und hoffe daß Ew. Exz. alles klar dabei werden wird. Die Gläser können so lange in Ew. Exzellenz Hände verbleiben, bis ich so glücklich bin, hier darüber mit Ew. Exz. sprechen zu können, da ich selbst eine längere Frist des Behaltenkönnens erhalten habe.

*Anmerkung. Vgl. Z Februar ?, 15. September, 27. Oktober, 16. Dezember 1818, 19. August und 4. Oktober 1820. – Beschreibung ... Gläser: „Erklärende Anzeige des Systems von Optik und Heliophlogie des Herrn Galland von Cherveux, über die Verfertigung der farblosen Gläser nach einer neuen Methode, welche zu haben sind bey Ellenrich Bamberger. (Adresse Herrn Hauptmann Holzhalb an der Münstergaß Nro. 218. große Stadt in Zürich.)“, GSA 26/L, 9 Bl. 59; es kann sich bei diesem Exemplar jedoch auch um dasjenige handeln, das Goethe mit Z 19. August 1820 von J. H. Meyer erhielt und am 4. Oktober 1820 an Frommann*



sandte. – Die viereckigen Gläser haben je zwei Zylinderflächen, deren Achsen senkrecht zueinander verlaufen (vgl. Abbildung). „Der äußerste große Nutzen dieser Dioptrik besteht in der gänzlichen Aufhebung der Abweichungen, welche von der sphärischen Gestalt der Oberfläche der Linsengläser des alten Systems entstehen, und welche die Vorstellung der Gegenstände so sehr ent-

stellen.“ Deshalb sollen sich die Zylindergläser für korrigierende Brillen und für alle Geräte mit einfacher oder zusammengesetzter Optik bestens eignen. Eine weitere Anwendung bestehe in der „Heliophlogie“ oder „Diaphlogie“, der Konzentrierung der Wärmestrahlung des Sonnenlichts zur Erzeugung hoher Temperaturen. – Zehn Jahre später erinnert der Hofmechanikus F. Körner an „die nach einem neuen System geschliffenen Gläser eines Zürcher reisenden Optikus, ... die derselbe als aberrationsfrei angepriesen hat und über die Güte derselben einen Haufen Zeugnisse von Leuten, die die Sache nicht verstehen, aufzuweisen hatte. Es scheint übrigens an der Tagesordnung zu sein, daß solche herumreisende Optiker, d. h. mit optischen Instrumenten handelnde Juden sich Zeugnisse von Gelehrten zu verschaffen wissen. Es ist aber klar, daß der Gelehrte entweder die optischen Wissenschaften inne hat oder nicht, hat er dieselben inne, so fehlt sein Urteil immer in Rücksicht der richtigen Krümmungen, also des praktischen Teils; hat er dieselben gar nicht inne, so ist sein Urteil anmaßend und für den Kenner lächerlich. Gewöhnlich sind die Zeugnisse selten von Kennern aufgestellt; aber sie füllen dem großen Haufen die Augen und weil mundus vult decipi, decipiat ergo.“ Robison / Körner 1828, S. 24 (Für sein Flintglas läßt Körner Gutachten von Fries, Trommsdorff und Brandes abdrucken, s. ebenda, S. 206f., jedoch nicht das des Spezialisten Fraunhofer, vgl. Z 24. Juli 1825.); vgl. Z 8. April 1828. Zumindest ist dieser Anmerkung zu entnehmen, daß die angebotenen Gläser genügend Beachtung und Abnehmer gefunden haben, um von ortsansässigen Herstellern als geschäftsschädigend empfunden zu werden. – Eine Aufhebung der sphärischen Abbildungsfehler gelingt bei Zylindergläsern allerdings nicht. Sie wird, jedoch nur für ein kleines Bildfeld, mit den zuerst 1867 durch C. A. von Steinheil für photographische Zwecke berechneten aplanatischen optischen Systemen erreicht.

35 16. Dezember. Goethe Tagebuch. WA III 6, 272.

Die Gläser nach der neuen Methode von Galland und Cherveux.

Anmerkung. Galland und Cherveux: Statt richtig „Galland von Cherveux“, vgl. die Anmerkung zu Z 7. Dezember 1818.

26. Dezember. Grohmann an Goethe. GSA 28/81 Bl. 5. 7.

40 Dichterische Wahlverwandtschaften sind hier (in Hamburg) nicht im hohen Preise, nur merkantile und natürliche. Meisters dichterische Lehrjahre werden hier zu Irrungen. Goethes Farbenlehre zu einer Rungeschen mechanischen Farbkugel, und Goethes Faust zu einer weiland Schröderschen Theatordirektion.

45 (Folgen Erörterungen über Goethes Metamorphose der Pflanzen und die Schrift von Grohmann, In Memoriam C. D. Ebelingii)

1818 Die ganze Natur stellt sich mir als das Eine große Werk des Einen großen  
Werkmeisters dar. Und so möchte ich mir fast damit schmeicheln, daß alle die  
Erde verschönernden Blumen und Blüten nur Kinder des Lichts sind, eine  
Malerei des Himmels auf der Erde. Woher diese farbigen Verteilungen auf den  
Strahlen der Blume, woher diese vergeistigenden Darstellungen des untern 5  
Grün in diesen so farbigen Strahlenbrechungen der Krone! Das Geheimnis  
dieser Farbmischung ist, glaube ich, auch das ganze Geheimnis der Pflan-  
zengeneration. Das ewige Sonnenlicht ist der ewige Logos des Pflanzenwer-  
dens.

*Anmerkung.* Vgl. Z 26. Dezember 1818, LA II 10A, 295<sub>37</sub>-297<sub>20</sub>.

10

- *Goethe Annalen. WA I 36, 138.*

Zugleich war das entoptische Farbenkapitel an der Tagesordnung.  
Brewsters Versuche, dem Glase durch Druck, wie sonst durch Hitze,  
dieselbe Eigenschaft des regelmäßigen Farbenzeigens bei Spiegelung  
zu erteilen, gelangen gar wohl, und ich meinerseits, überzeugt vom 15  
Zusammenwirken des Technisch-Mechanischen mit dem Dynamisch-  
Ideellen, ließ die Seebeckischen Kreuze auf Damastart sticken und  
konnte sie nun nach beliebigem Scheinwechsel hell oder dunkel auf  
derselben Fläche sehen. Dr. Seebeck besuchte mich den 16. Juni, und  
seine Gegenwart förderte in diesem Augenblick wie immer zur gelege- 20  
nen Zeit.

In Karlsbad sah ich voll Bedauern ein wohlgearbeitetes messingenes  
Rohr mit Gradbogen, wodurch die Polarisation des Lichtes erwiesen  
werden sollte. Es war in Paris gefertigt, man sah aber hier in der Be-  
schränkung nur teilweise, was wir schon längst ganz und völlig in freier 25  
Luft darzustellen verstanden. Desto angenehmer war mir ein Apparat  
zu gleichem Zwecke, verehrt zu meinem Geburtstage, von Professor  
Schweigger, welcher alles leistet, was man in diesem Kapitel verlangen  
kann.

*Anmerkung.* Brewsters Versuche: vgl. Z 6. Februar 1818. — Kreuze auf Damast-  
art: vgl. Z 17. Februar 1818. — Seebeck: vgl. Z 16. Juni 1818. — In Karlsbad ...  
messingenes Rohr: Vgl. Z 1. August 1818 und Unbequemer, falscher Apparat,  
M 55. — Apparat ... Zwecke: Vgl. die Anmerkung zu Z 8. August 1818. 30