

Michael Weichenhan

## „Die Farben sind Taten des Lichts, Taten und Leiden“. Goethes Farbenlehre – eine dauerhafte Provokation

Überarbeitete Fassung eines Vortrags in der Goethesellschaft Gotha am 29. Januar 2019

1.

Nur zwei Sätze benötigte der Leiter der Gothaer Sternwarte, Bernhard August von Lindenau (1779–1854), für eine grundsätzliche Kritik der Goetheschen Farbenlehre:

Ungern erwähnen wir einer im vorigen Jahre erschienenen Farbenlehre, deren hauptsächlichster Zweck, Umsturz der *Newtonschen* Theorie ist. Alles, was hier in Hinsicht auf Geschichte, sittlich-sinnlicher Wirkung der Farben, und manchen theils neuen, theils neu bestätigten Versuchen beygebracht wird, ist schön und interessant; allein lebhaft wird jeder Unbefangene wünschen, dass der ganze didaktisch-polemische Theil ungeschrieben geblieben seyn möchte, da es ein unangenehmes Gefühl giebt, einen Mann, dessen Genialität die ganze literarische Welt dankbar anerkennt, ein Feld betreten zu sehen, wo ungünstiger Erfolg im Voraus zu erwarten war, da hier nur Mathematik vor Irrthum sichern kann. (Lindenau 1811, 323f.)

Aus der Rückschau überrascht an dieser in einem – anonym erschienenen – astronomischen Forschungsbericht unauffällig platzierten Notiz die Prägnanz des hier artikulierten Unbehagens. Lindenau, persönlich bekannt mit dem Göttinger Mathematiker Carl Friedrich Gauss und in Gotha Nachfolger des renommierten Astronomen Franz Xaver von Zach (1754–1832), kritisierte nicht nur, dass Goethe mit nur minimaler mathematischer Ausrüstung gegen den großen Isaac Newton angetreten war.

Abb. 1:  
Louise Seidler (?): Bildnis Lindenau, um 1811.  
Lindenau-Museum Altenburg

Im Hintergrund ist vermutlich die 1790 in Betrieb genommene alte Gothaer Sternwarte auf dem Seeberg zu sehen, das Bild zeigt das Aussehen ohne den Turm, der 1810 abgetragen wurde.



Dies festzustellen erforderte keinen interpretatorischen Scharfblick, da der Weimarer Autor dies an vielen Stellen eingeräumt, ja geradezu methodisch gefordert hatte (FL/D, nn. 722–729). Verblüffend ist vielmehr, dass die Perspektive, unter der er Goethe in den Blick nahm, ziemlich genau derjenigen entspricht, die Kritiker wie auch Verteidiger seiner Farbenlehre über lange Zeit einnahmen und bis in die Gegenwart hinein einnehmen. Dem bewunderten Dichter steht der eigensinnige Naturforscher gegenüber, der wohl besser daran getan hätte, die Hände wenn nicht von Glas- und Wasserprismen, so doch von dem Versuch zu lassen, all seine zahlreichen Experimente zu einer Fundamentalkritik an Newtons Optik auszugestalten. Ein Missverständnis sei das

gewesen, eine bedenkliche Selbsttäuschung, ja eine Obsession, ein Missverständnis schließlich seitens der Nachwelt, die über dem erfolglosen Optiker Goethe den Künstler übersehen habe, der auch in den Ausflügen in die Farbenlehre eigentlich am Werk gewesen sei. Man konnte es freilich auch schärfer – und weniger diplomatisch – formulieren, so etwa, wie der Berliner Physiologe Emil du Bois-Reymond (1818–1896) in seiner Rektoratsrede von 1882, der die Farbenlehre unumwunden als die „totgeborene Spielerei eines autodidaktischen Dilettanten“ bezeichnete und generell die akademische Jugend vor dem verderblichen Einfluss Goethes warnte (Bois-Reymond 1912, 173).

Goethes Farbenlehre, ein Werk, über das man bei guten Absichten doch lieber mit Stillschweigen hinweggeht, oder zu dessen Erklärung *psychologische* Motive einspringen müssen, Motive also, die immer dann geltend gemacht werden, wenn sachlich buchstäblich nichts mehr zu holen ist? Wäre es nach du Bois-Reymond gegangen, wäre der Naturforscher, ganz besonders aber der Farbtheoretiker Goethe längst vergessen.

In dessen Œuvre schließe das keine unbeträchtliche Lücke. Die veröffentlichten und unveröffentlichten Aufzeichnungen zu Problemen der Optik, der Spektralfarben, der Farbempfindungen und den ästhetischen Regeln ihres Einsatzes nehmen sich im Gesamtwerk Goethes alles andere als marginal aus. In der Sophien-Ausgabe füllen die Texte zur Farbenlehre sechs der insgesamt 14 Teilbände naturwissenschaftlicher Schriften, und in dem Material, das die Leopoldina-Ausgabe zugänglich macht, droht man geradezu zu ertrinken. Lediglich die Arbeit am Fauststoff hat ihn länger beschäftigt, an Umfang übertrifft die Farbenlehre jedes der übrigen Werke. Aber es ist nicht allein die bloße Quantität, die erdrückend ist. Auch die Selbsteinschätzung des alten Goethe lässt die Annahme, es handele sich um mehr oder minder dilettantische Unternehmungen, wenigstens bedenklich erscheinen. Eckermann berichtet von einem denkwürdigen Gespräch am 19. Februar 1829, bei dem er gewisse Zweifel an der Richtigkeit der Farbenlehre des verehrten Meisters vorgebracht hatte, was diesen zutiefst verstimmt habe. Gleichsam zur Entschuldigung für Goethes Unmut ruft er in Erinnerung (LA II/5B2, 1337):

»Auf alles, was ich als Poet geleistet habe,« pflegte er wiederholt zu sagen, »bilde ich mir gar nichts ein. Es haben treffliche Dichter mit mir gelebt, es lebten noch trefflichere vor mir, und es werden ihrer nach mir sein. Daß ich aber in meinem Jahrhundert in der schwierigen Wissenschaft der Farbenlehre der einzige bin, der das Rechte weiß, darauf tue ich mir etwas zugute, und ich habe daher ein Bewußtsein der Superiorität über viele.«

Goethe unternahm keine gelegentlichen Ausflüge ins Reich der Farben, in ihnen hatte er eines der großen Themen gefunden, das ihn über vier Jahrzehnte hinweg in Atem hielt. Wie mit diesem vermeintlichen Irrweg jenseits der Pathologisierung und betretenem Schweigen umzugehen sei, hat die Goetheforschung intensiv beschäftigt. Albrecht Schöne beispielsweise hat die Farbenlehre mit Hilfe stil- und formgeschichtlicher Analysen erschlossen (Schöne 1987); deren Affinität zu Deutungs- und Darstellungsweisen eines pietistisch geprägten Protestantismus (namentlich Gottfried Arnolds „Unparteyische Kirchen- und Ketzer-Historie“) haben, wie plausibel die Annahme einer säkularisierten Selbst- und Weltdeutung christlichen Zuschnitts als interpretatorischem Schlüssel zum Textcorpus der Farbenlehre auch sein mag, das „Befremdliche“ für die heutige Leserschaft sicher nicht gemindert. Freilich bemisst sich die Güte von Interpretationen auch nicht daran, inwieweit sie das Befremdliche abzubauen versteht, eher schon daran, sich in ihm orientieren zu können. Unerklärt aber bleibt, was Goethe überhaupt motiviert haben mochte, sich in dieses Unternehmen zu

stürzen, dessen Erfolg bei den Zeitgenossen beharrlich ausblieb und deshalb die Selbststilisierung als des Mahners erforderlich machte, dessen Botschaft ungehört verhallt, der verkannt und verleumdet das Schicksal der Propheten und als Ketzer stigmatisierter Wahrheitszeugen erleidet. Dass es sich dabei um eine Strategie handeln könnte, mit der ein Verblendeter durch eine heilsgeschichtliche Positionierung sich vor profaner Kritik zu schützen versuchte, ist damit nicht nur nicht ausgeschlossen, scheint sich im Gegenteil eher nahezu legen. Also doch ein ziemlich pathologischer Fall?

Vermutlich erschließt sich auf diesen Wegen das groß angelegte und letztlich unvollendete Projekt der Farbenlehre nicht. Also weder aus derjenigen Perspektive, wie sie bereits Lindenau einnahm, einer mathematischen Naturwissenschaft (vgl. Janich 1990), noch mit der Erwartung, die beiden Bände der „Farbenlehre“ enthielten den definitiven Gegenentwurf zu Newtons „Optics“. Es könnte durchaus sein, dass ein Vorverständnis von „Lehre“ im Sinne der Präsentation bestimmter Inhalte, die nach methodischen Gesichtspunkten zusammengestellt sind, den Zugang zu Goethes Farbenlehre erschwert und die – freilich nur schwer überschaubare – Masse der hinterlassenen Aufzeichnungen eher im Sinne eines *Projekts* aufgefasst werden sollte. Das Wort „Lehre“ würde dann nicht so etwas wie „doctrina“ bedeuten, sondern näher an „eruditio“ heranrücken, an „Bildung“ im Sinne des allmählichen und prinzipiell unabschließbaren Aufbaus einer Haltung, einer Einstellung zu den Dingen – in diesem Falle der Gesamtheit des Sichtbaren. Näher ausführen kann ich das an dieser Stelle nicht, sondern werde mich am Schluss des Vortrags auf einige Andeutungen beschränken müssen.

Einen entscheidenden Impuls haben die Lektüren der 1810 publizierte Farbenlehre durch eine Reihe von Arbeiten des Berliner Wissenschaftstheoretikers Olaf L. Müller erhalten, insbesondere das 2015 publizierte Werk „Mehr Licht. Goethe mit Newton im Streit um die Farben“. Zweifellos ein Meilenstein in der Forschungsgeschichte, die „Überraschung“, auf die Friedrich Steinle gewartet hatte (Steinle 2002, 162). *Mehr Licht* – das zitiert nicht nur die angeblich letzte Äußerung Goethes. Vor allem versteht sich die Formulierung programmatisch. Denn *mehr Licht* soll fallen auf Goethe den Forscher, den Experimentator, und in dieser Helligkeit werde sich der Schatten verflüchtigen, der auf dem Dilettanten liegt, der gut beraten gewesen wäre, den aussichtslosen Kampf mit Newton gar nicht erst zu beginnen. Erfolgt nun, nach gut 200 Jahren, endlich die Rehabilitierung des Streiters, der angesichts des ausgebliebenen spontanen Erfolges bereits auf Gehör bei der Nachwelt gehofft hatte, „weil sich ja erst ein Tribunal bilden muß, vor dem das Ungewohnte beurteilt werden kann, und einen solchen Gerichtshof einzusetzen vermag nur die Zeit, welche dem Seltsamsten das Fremde abstreift“ (LA I/8, 178)? Bistlang hatte sich diese Hoffnung ja nicht erfüllt. Große Mathematiker wie Andreas Speiser (1952) und Physiker wie Werner Heisenberg (1959; bes. 1985) oder Carl Friedrich v. Weizsäcker (1981; 1992, 976–987) blickten zwar mit Wohlwollen auf Goethes Farbenlehre, ließen zugleich aber keinen Zweifel daran, dass diese sich nicht auf dem Gebiet wissenschaftlicher Forschung bewege, dort also, wo Newton tätig gewesen war. „Goethes Naturforschung ist keine Wissenschaft im Sinne von *techné*“ – auf diese knappe Formulierung von Hartmut Böhme (1988, 155) lassen sich diese Einstellungen bringen (vgl. Böhme 1980). Als physikalische Theorie war Goethes Farbenlehre nicht ernst zu nehmen, allerdings galt sie als bedeutendes Dokument der Begegnung des Individuums mit der Welt der Phänomene, eben jener Vermittlung zwischen Subjekt und Objekt, die Goethe 1792 in einem beachtlichen Aufsatz behandelt hatte (HA 13, 10–20;

LA I/3, 285–295). Eine solche Problemstellung erweckte bei Heisenberg und Weizsäcker insofern Interesse, als die Quantenphysik, selbst ja entstanden aus der Frage nach der Wirkungsweise des Lichtes, die Unterscheidung zwischen beidem hatte problematisch werden lassen. Stand die moderne Physik diesem Ansatz Goethes auch näher als die klassische, so wurden Goethes Intentionen zwar nachvollziehbarer und sogar die unablässige Polemik gegen Newton als Ausdruck eines insgesamt berechtigten Unbehagens verständlicher, seine Farbenlehre selbst aber keinen Deut richtiger. Sie alle fanden „schön und interessant“, was bereits Lindenau an Goethes Farbenlehre geschätzt hatte: zum Beispiel die Einsichten über die Farbwahrnehmungen, die Ausführungen über harmonische Farbgestaltung. Zwar war auch das keine Physik, aber wenigstens keine falsche.

Genau diese freundlich-diplomatische Einstellung greift Müller an. Goethe ist für ihn nicht allein ein gewandter Experimentator mit soliden Kenntnissen der gesamten optischen Literatur einschließlich der weit verzweigten zeitgenössischen Diskussionen, sondern auch der scharfsinnigste Kritiker, den die Optik Newtons gefunden habe (Müller 2015, 121). Und zwar ein Kritiker nicht im Sinne des skeptischen Nörglers, was für manche Philosophen charakteristisch sei, sondern im Sinne eines Naturforschers, der Newton auf dessen eigenem Gebiet herausfordert. Von all jenen gut gemeinten Versuchen, Goethe gleichsam vor sich selbst zu schützen und seine Kritik auf die Ebene allgemeiner Bedenken mit geringem propositionalen Gehalt zurückzunehmen, hält Müller nichts. Auch wenn Goethes Erwartung, seine Farbenlehre werde die Theorie Newtons aus dem Felde schlagen, sich selbstverständlich nicht erfüllt, so nimmt Müller den Weimarer Farbforscher doch beim Wort, indem er dessen Farbenlehre als Frontalangriff akzeptiert und nach dessen objektiven Gründen sucht. Das verblüffende Ergebnis seiner Untersuchung: zwar trage Goethe keinen Sieg davon, aber der Wettkampf gegen Newton ende mit einem respektablen Unentschieden.

Der folgende Abschnitt wird in aller Kürze einige Punkte der Farbenlehren Newtons und Goethes in Erinnerung rufen und skizzieren, auf welchen Grundlagen die Rekonstruktion Müllers ruht.

## 2.

Newtons Beschäftigung mit den Farben verdankte sich einem konkreten Problem: den farbigen Rändern, die lästiger Weise beim Blick bspw. durch optische Linsen auftraten. Die störende Erscheinung, die man als „chromatische Aberration“ bezeichnet, verlangte eine Erklärung, und die Lehre von der Lichtbrechung, wie sie in der „New Theory of Light and Colors“ vom Februar 1672 entwickelt wurde, konnte sie liefern. Demzufolge entstehen jene bunten Ränder aus der unterschiedlichen Brechung weißen Lichtes im brechenden Medium. Präziser ausgedrückt: Weißes Licht ist nicht homogen, sondern erweist sich als die heterogene Mischung unterschiedlich brechbarer – „refrangibler“ – Lichtstrahlen, die wir wiederum als verschiedenfarbiges Licht wahrnehmen. Das blauviolette Licht ist der am stärksten, das rote der am schwächsten gebrochene Bestandteil, dazwischen liegen ein dunkles Türkis, Grün und Orange. Schickt man also die weißen Lichtstrahlen des Sonnenlichtes durch ein Prisma und fängt das in ihm gebrochene Licht in geeigneter Entfernung an einem Schirm auf, so erscheint das Bild der auf diese Weise voneinander getrennten Lichtstrahlen, ein Vollspektrum (Abb. 2).

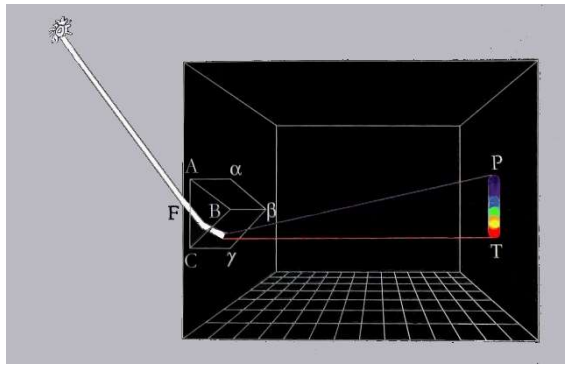


Abb. 2: Newtons Grundexperiment:

Weißes Sonnenlicht fällt durch die Öffnung F und wird im Prisma ABC  $\alpha\beta\gamma$  doppelt gebrochen. Am Schirm PT erscheint das Vollspektrum. Konstitutiv ist die Dunkelheit des Raumes, in den nur das Licht fällt, das F passiert.

Abbildung nach Newton 1898, Fig. 13; Müller 2015, Tafel 1.

Der Prozess kann auch wieder umgekehrt werden: Betrachtet man durch das Prisma abc jenes Bild auf PT, so werden die getrennten Strahlen vereint und man sieht einen lichtschwachen weißen Fleck S (Abb. 3). Die zunächst getrennten Strahlen sind also wieder vermischt.

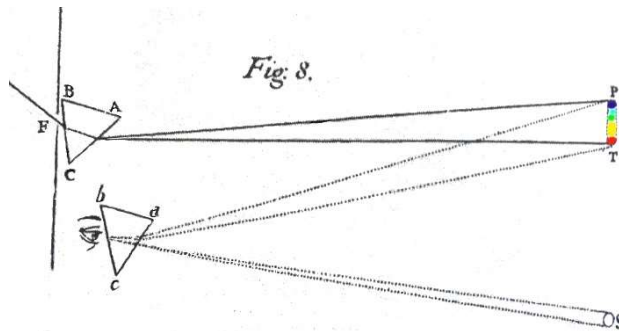


Abb. 3: Die Weißsynthese bei Newton

Auf die Darstellung der „dunklen Kammer“ wurde hier verzichtet.

Abbildung nach Newton, 1898, Fig. 37; Müller 2015, 78.

Die Folgerung, die für Goethe den Stein des Anstoßes bildete, die daraus zu ziehen war, lautet, Farben resultierten nicht aus *Veränderungen* des (weißen) Lichtes, sondern seien in ihm unterschiedslos enthalten; sie werden lediglich durch eine Art von Entmischung, d.h. die Sortierung durch das Prisma nach dem Maß ihrer Refrangibilität, als solche sichtbar. Veranschaulichen lässt sich das an der sogenannten „additiven Farbmischung“ (Abb. 6), die uns von Bildschirmen bekannt ist; bei der Addition der Strahlungsenergie dreier Grundfarben, bspw. Orange, Grün und Violett, entsteht Weiß, beim Fehlen von Strahlungsenergie erscheint Schwarz.

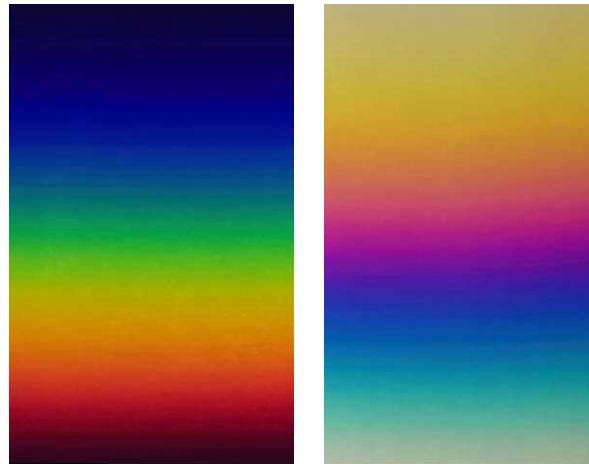
Das Goethespektrum hingegen sieht anders aus als das Newtons. Es läuft nicht von Blau-Violett über Türkis, Grün, Gelb und Orange zu Rot, sondern von Gelb über Orange, Purpur und Blauviolett zu Türkis. Wie ist das zu erklären? Vor allem aber: Wie erzeugt man überhaupt ein Spektrum, in dessen Mitte sich nicht Grün, sondern diejenige Farbe befindet, die Goethe als „höchste aller Farberscheinungen“ ansah, das „ganz reine Rot“ bzw. „Purpur“?

Wer die prismatische Entstehung des Purpurs kennt, der wird nicht paradox finden, wenn wir behaupten, daß diese Farbe teils *actu*, teils *potentia* alle anderen Farben enthalte. Wenn wir beim Gelben und Blauen eine strebende Steigerung ins Rote gesehen [...], so läßt sich denken, daß nun in der Vereinigung der gesteigerten Pole eine eigentliche Beruhigung, die wir eine ideale Befriedigung nennen möchten, statt finden könne. Und so entsteht [...] diese höchste aller Farberscheinungen aus dem Zusammentreten zweier entgegengesetzter Enden, die sich zu einer Vereinigung nach und nach selbst vorbereitet haben. [...] Die Wirkung dieser Farbe ist so einzig wie ihre Natur. (FL/D, nn. 793–796)

Abb. 4:  
Vergleich der beiden Vollspektren

links: Newton  
rechts: Goethe

Beide Spektren sind zueinander  
komplementär.



Ohne auf den Begriff der Steigerung eingehen, blicken wir zunächst auf die Erzeugung eines Spektrums, das signifikant anders aussieht als dasjenige Newtons. Dabei handelt es sich um den eigentlich entscheidenden Punkt von Müllers methodischer Rekonstruktion der Farbenlehre. Hören wir zunächst Goethe selbst:

Wenn nun die objektiven Versuche gewöhnlich nur mit dem leuchtenden Sonnenbilde gemacht wurden, so ist ein objektiver Versuch mit einem dunklen Bilde bisher fast gar nicht vorgekommen. [...] Jenes große Wasserprisma nämlich stelle man in die Sonne und klebe auf die äußere oder innere Seite eine runde Pappenscheibe; so wird die farbige Erscheinung abermals an den Rändern vorgehen, nach jenem bekannten Gesetz entspringen, die Ränder werden erscheinen, sich in jener Masse verbreitern und in der Mitte der Purpur entstehen. (FL/D, n. 331)

Man kann das in Abb. 4 gezeigte alternative Spektrum also erzeugen, und zwar, indem der Raum, in dem sich das Prisma  $\alpha\beta\gamma$  befindet, *nicht* abgedunkelt ist, sondern das Licht ungehindert durch die Öffnung AC ins Zimmer eindringt. Auf dem Prisma aber wird eine der Öffnung F vergleichbare Abschirmung befestigt. Der Versuch lässt sich dann folgendermaßen veranschaulichen:

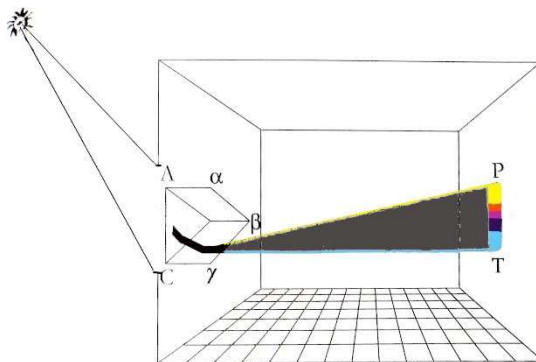


Abb. 5:  
Der invertierte Grundversuch in der  
hellen Kammer

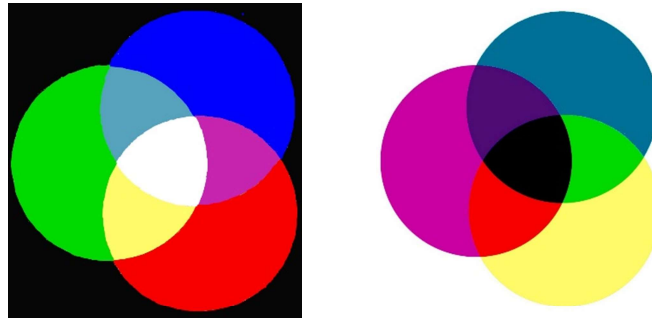
Abbildung nach Müller 2015, Tafel 1

Darin besteht also laut Müller der ebenso harte wie innovative Kern der Farbenlehre Goethes:

Meiner Ansicht nach steckt in Goethes vielgestaltiger Farbenlehre ein extrem scharfsinniges Theorem. [...] Es lautet: Jede newtonische Errungenschaft hat ein gleichwertiges Gegenstück, in dem die Rollen von Licht und Dunkel getauscht sind. [...] Er vertauschte im Experiment die Rollen von Licht und Finsternis. Wo bei Newton weißes Licht durchs Prisma gefallen war, ließ Goethe einen schwarzen Schatten durchs Prisma fallen. (Müller 2015, 127, 129)

Zur Veranschaulichung sei auch hier auf eine Art der Farbmischung verwiesen, in diesem Falle die „subtraktive“, die beispielsweise beim Dreifarbendruck zum Einsatz kommt. Farben werden dabei als Filter verwendet, Ausgangslage ist das Maximum an Helligkeit in Gestalt eines weißen Papierbogens, der durch den Auftrag von Farblasuren gefärbt wird. Bei Überlagerung der drei Farben, beispielsweise die bei Farbdruckern üblichen Gelb, Magenta und Türkis, entsteht Schwarz.

Abb. 6:  
Additive (links) und subtraktive  
(rechts) Farbmischung



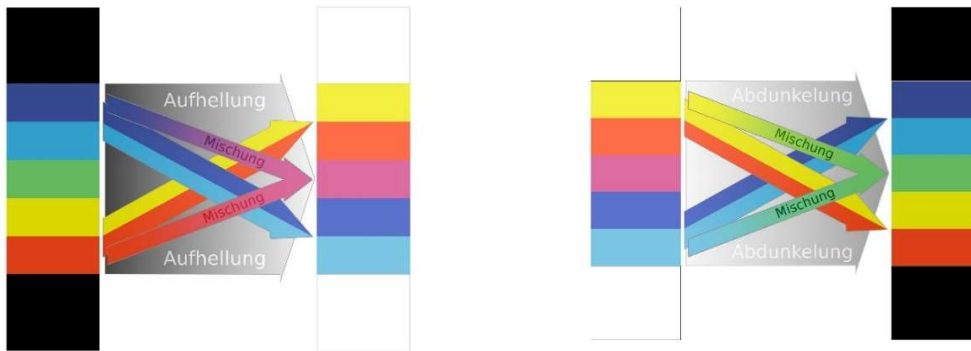
Da Farben hier als Helligkeitsfilter auftreten, ist jede Farbe natürlich dunkler als das Weiß. Genau das entspricht einer grundlegenden Auffassung Goethes, an der er in seiner Auseinandersetzung mit Newton auf dem Gebiet der Spektralfarben stets festgehalten hat. Weil jede Farbe dunkler als das weiße Licht ist, kann man dieses Licht auch nicht aus Dunklerem zusammensetzen wollen. Vielmehr ist Farbe ein verdunkeltes, ein verschattetes Licht, wie Goethe im Anschluss an frühneuzeitliche Interpretationen gegen Newton festhält:

Die Farbe selbst ist ein Schattiges [...]; und wie sie mit dem Schatten verwandt ist, so verbindet sie sich auch gern mit ihm, sie erscheint uns gern in ihm und durch ihn [...].  
(FL/D, n. 69)

Goethes Newton invertierendes Experiment muss also, entsprechend den nicht strahlenden Farbstoffen, mit denen wir schreiben, malen oder drucken, also etwas Helles einfärben, die *Licht*strahlen durch ihr Gegenteil ersetzen, durch Strahlen also, die Licht absorbieren. Müller sagt dazu: „Finsternisstrahlen“. Sie werden am Prisma von der Abschirmung erzeugt; das derart hervorgerufene Spektrum zwischen Türkisblau und Gelb lässt sich folglich so interpretieren, dass Farben das Resultat der durch Brechung vollzogenen Sortierung unterschiedlich refrangibler Finsternisstrahlen sind (Müller 2015, 143). Natürlich weiß man nicht so recht, was Finsternisstrahlen eigentlich sein sollen, aber, so argumentiert Müller, wusste man denn eigentlich, was „Lichtstrahlen“ sind? Was man wusste, verdankte sich der Theorie Newtons, und die gerade stand ja in Frage. Kurzum – da sich die Experimente zum Nachweis der Heterogenität des weißen Lichtes umkehren lassen in Experimente, die die Heterogenität der Dunkelheit erweisen, weißes Licht als Zusammensetzung verschieden refrangibler Lichtstrahlen gelten kann, aber auch Finsternis als Zusammensetzung verschieden refrangibler Finsternisstrahlen, unterliegt Goethe als Physiker dem großen Newton nicht. Seine Theorie lässt erweist sich als konsistent, lässt sich mindestens so interpretieren. Man kann die beiden Spektren, deren Farben derart sind, dass einander gegenüberliegende bei additiver Mischung Weiß und entsprechend bei subtraktiver Mischung Schwarz ergeben, zueinander also komplementär sind, jeweils auseinander herleiten (Abb. 7) – auch dies belegt, dass keine der Farblehren der anderen von vorn herein als überlegen angesehen werden kann.

Abb. 7a:  
Herleitung des Goethespektrums aus dem  
Newtonspektrum (Müller 2015, Tafel 7)

Abb. 7b:  
Herleitung des Newtonspektrums aus dem  
Goethespektrum (Müller 2015, Tafel 7)



Somit verliert auch der Einwand an Gewicht, beim Purpur handele es sich um keine Grundfarbe, sondern um eine Mischung (Abb. 7a). Denn was als primär und was als sekundär gilt, entscheidet sich innerhalb des Rahmens der verwendeten Theorie. Mit gleichem Recht nämlich kann man Grün als Mischung ansehen (Abb. 7b).

Nachdem wenigstens in groben Zügen umrissen worden ist, worin Müllers ebenso innovative wie sorgfältige Rekonstruktion dessen besteht, was Goethe in den etwas unübersichtlichen beiden Bänden seiner Farbenlehre von 1810 wohl gemeint haben könnte, muss nun aber gefragt werden, ob sie auch überzeugen kann.

### 3.

Die Antwort auf diese Frage lässt, erwartungsgemäß, nicht ein einfaches Ja oder Nein zu. Als eine wissenschaftstheoretisch angelegte rationale Rekonstruktion des Anliegens Goethes, die Newtonsche Theorie in die Schranken zu weisen, erweist sie sich als stichhaltig. Müller ist sich darüber im Klaren, dass er zuweilen auf diesem Gebiet dem Autor überlegen ist und uns gleichsam ein Gebäude präsentiert, das makellos erscheint. Es ist perfekt, anders als mitunter das Original. Etwas salopp könnte man sagen: Müllers Goethe ist tatsächlich zum Newton ebenbürtigen Gegner geworden. Aber Müller macht eben deutlich, dass der Weimarer Geheime Rat gerade der hatte sein wollen, den „Mehr Licht“ ins Licht stellt: den Forscher, der sich nicht über irgendwelche Empfindungen ausbreitet, sondern Behauptungen aufstellt, die beanspruchen, wahr zu sein.

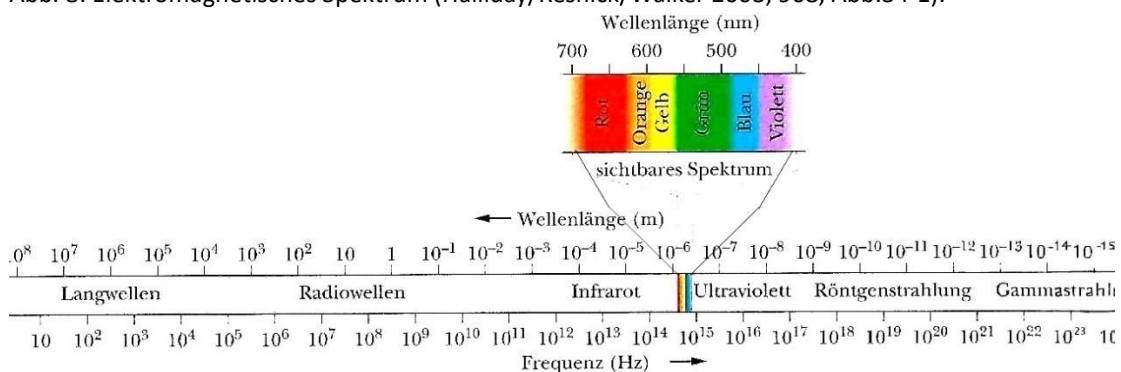
Freilich gelingt diese Rehabilitation Goethes nur um einen gewissen Preis. Ein Preis, der nach meiner Auffassung recht hoch ist. Denn es trifft den Sachverhalt nur zum Teil, dass Goethe meinte, Newton und seinen Anhängern auf dem Gebiet der Optik entgegentreten zu können. Es war erklärte Absicht, beim Wettkampf mit Newton zu *siegen*, vor allem war er *sicher, gesiegt zu haben* – mochte man ihm das nun glauben oder nicht. Ein Patt war bei diesem Spiel nicht vorgesehen. Tatsächlich lässt sich die alternative Theorie, die Müller in den Mittelpunkt seiner Untersuchungen stellt, die Theorie der Finsternisstrahlen, gegen Angriffe verteidigen, und Müller beschränkt sich bei der Suche nach Argumenten nicht auf den Bereich des um 1800 zur Verfügung stehenden Wissens. Dies wäre insgesamt gesehen auch ein wenig aussichtsreiches Verfahren. Denn zwar ist es eine unbestreitbare Tatsache, dass die Beschäftigung Goethes mit Licht und Farbe in



eine Zeit fiel, in der die Auffassungen Newtons in die Kritik gerieten. Die Wellentheorie des Lichtes, von Newton abgelehnt, setzte sich auf Grund von Experimenten, die Thomas Young (1773–1829) und Joseph Fraunhofer (1787–1826) durchführten, wieder durch. Goethe nahm auch die Arbeiten William Herschels (1738–1822) zur Kenntnis, der außerhalb der Sichtbarkeitsgrenze „calorische“ Strahlung, also wärmendes, gleichsam *unsichtbares Licht* nachgewiesen hatte – wir sagen „infrarote“ Strahlung dazu. Der ihm gut bekannte Johann Wilhelm Ritter (1776–1810) entdeckte auf der anderen Seite des sichtbaren Spektrums die Fortsetzung in Form „deoxydierender“, d.h. ultravioletter Strahlen, die sich durch farbliche Veränderung am „Hornsilber“ (Silberchlorid: AgCl) bemerkbar machte (FL/D, nn. 673–681).

Es war also um 1800 auf dem Gebiet der Optik mancherlei im Fluss: „im Licht herrschen“, wie Ritter meinte, „noch viele Geheimnisse“ (Ritter 1810, n. 275). Daran hat sich bis in die jüngere Vergangenheit kaum etwas geändert, wie der amerikanische Physiker Richard Feynman zeigt (Feynman 2018). Anders als es in der Rückschau erscheinen könnte und beispielsweise Lindenau zu verstehen gab, war es deshalb nicht von vorn herein vermessen oder abwegig, Newtons Farbenlehre zu kritisieren. In der Kritik an Newton waren sich die Physiker Ritter und Thomas Johann Seebeck (1770–1831) und Goethe im Prinzip einig; beide zeigten sich dessen Überlegungen gegenüber durchaus aufgeschlossen. Wie es danach allerdings weiterging, welche Wege bei dieser Absetzung beschritten wurden, das steht auf einem anderen Blatt. Jedenfalls entstand in der Physik des 19. Jahrhunderts nach und nach jenes uns bekannte Bild von dem Spektrum elektromagnetischer Wellen, die unserer alltäglichen Wahrnehmung nur in zwei sehr kleinen Ausschnitten gefahrlos zugänglich sind: im Bereich der infraroten Wärmestrahlung auf der Haut und demjenigen, auf den unsere Augen abgestimmt sind – die Wellen mit einer Wellenlänge zwischen etwa 750 und 400 Nanometern.

Abb. 8: Elektromagnetisches Spektrum (Halliday/Resnick/Walker 2003, 968, Abb.34-1):



Von der Breite dieses Spektrums und der Kleinheit jenes optischen „Fensters“ hatte man natürlich zunächst gar keine Vorstellung; mit sicherem Instinkt erfasste Goethe aber, dass ihm die Entdeckung Herschels – und damit auch Ritters – wenig einbringen konnte. Das sichtbare Licht büßte damit nämlich viel von der Bedeutung ein, die er ihm zuzuschreiben mehr als nur geneigt war. Wir kommen an späterer Stelle darauf zurück. Halten wir vorerst fest, dass Müller zu Recht die Aufmerksamkeit auf bislang oft übersehene positive Reaktionen auf Goethes Farbenlehre seitens damals führender Forscher lenkt. So isoliert, wie es oft dargestellt wurde, stand Goethe nicht da. Wenn er aber selbst in nicht geringem Maße dazu beitrug, seine Stellung als singulär erscheinen zu lassen und den Eindruck erweckte, die Physiker seiner Zeit würden sich seinen

Einsichten verschließen, so ist dies wohl mehr als nur ein unglücklicher Schachzug. Vielmehr dürfte es sich um den Ausdruck einer Reserviertheit handeln, den man ebenso ernst nehmen muss wie etwa den Anspruch, in der Farbenlehre als Naturforscher und nicht als Dichter zu sprechen.

Genau hier kommen wir wieder auf die Frage nach dem Problem von Müllers Rekonstruktion zurück. Ihr Preis erscheint, wie gesagt, hoch. Warum? Weil Müller seine zentrale Behauptung, beim Kern der Farbenlehre Goethes, der Theorie der Finsternisstrahlen, handele es sich um eine Alternative zur Theorie Newtons, nur verteidigen kann, indem er sie eben *als* eine Theorie wie diejenige seines Widersachers versteht. Bei Theorien gibt es keine neutralen Beobachtungen, man könnte sagen: keine unmittelbaren Wahrnehmungen der Realität. Was beobachtet wird, ist abhängig von gewissen Annahmen, angefangen von der Funktionsweise verwendeter Instrumente bis hin zur Natur bestimmter Gegenstände wie eben den Licht- oder Finsternisstrahlen. Theorien ermöglichen die Erklärung von Erscheinungen, und es gehört zu ihrer Natur, dass man Erscheinungen auf *mehreren* Wegen erklären kann. Es gibt keinen absoluten Blick auf die Natur, und vor allem erzwingen die Erscheinungen nicht selbst *eine bestimmte* Theorie.

Soweit so gut. Es handelt sich dabei um Einsichten, die sich aus der Analyse wissenschaftlicher Forschung ergeben und deren Wahrheit an dieser Stelle nicht zur Diskussion steht (Quine 1980, 51–58; Hacking 1996; Müller 2015, 313–410). Schon deshalb nicht, weil sie eine gewisse Stoßrichtung der Polemik Goethes gegen Newton und dessen Anhänger recht genau wiederzugeben vermögen. Vehement bestritt er, dass die Farben einzig auf dem Wege der diversen Refrangibilität weißen Lichtes erklärt werden konnten. Und er bestritt, was in gewisser Weise als ausgesprochen helllichtig erscheinen mag, dass Experimente eine bestimmte Theorie im strengen Sinne *beweisen* können:

[...] wir können uns aber doch nicht enthalten, zu behaupten, daß sich durch Erfahrungen und Versuche eigentlich nichts beweisen läßt. Die Phänomene lassen sich sehr genau beobachten, die Versuche lassen sich reinlich aufstellen, man kann Erfahrungen und Versuche in einer gewissen Ordnung aufführen, man kann eine Erscheinung aus der andern ableiten, man kann einen gewissen Kreis des Wissens darstellen, man kann seine Anschauungen zur Gewißheit und Vollständigkeit erheben, und das, dünkte ich, wäre schon genug. Folgerungen hingegen zieht jeder für sich daraus; beweisen läßt sich nichts dadurch [...]. (FL/P, n. 30)

Das kann zunächst heißen: Es gibt stets Alternativen, die auf Grund von äußeren Faktoren sich als historisch erfolgreich erweisen können – oder eben auch nicht. Selbstverständlich weiß Müller sehr genau, dass Goethes Alternative physikalisch nicht nur – bislang – erfolglos geblieben ist, sondern es aus einer Reihe von Gründen auch nicht hätte schaffen können, sich neben Newton zu behaupten. Den stärksten dieser Gründe diskutiert er ausführlich (2015, 287–301): Die Newtonsche Theorie funktioniert sehr gut in einer vergleichsweise dunklen Welt, einer Welt, in die Licht so fällt, wie das Sonnenlicht in die dunkle Kammer Newtons eindringt. In einem früheren, heißeren Stadium des Universums oder auf der Oberfläche eines Sterns wäre die Situation davon ziemlich verschieden – unsere Physik mit all ihren Begriffen ist aber unter anderen Bedingungen entstanden, denjenigen einer kühlen und dunklen Welt. Licht strahlt hier in die Finsternis, aber Finsternis strahlt nicht ins Helle wie laut Goethes Theorem. Insofern bleibt dessen Gegenentwurf eine scharfsinnige Theorie, aber eben auch *bloß eine Theorie*.

Hatte Goethe also lediglich eine konsistente Anti-Theorie zu Newton entwickeln wollen? Also zu zeigen beabsichtigt, dass man Farben durchaus nicht nur auf eine, sondern auf

verschiedene Weise erklären kann? Ich glaube nicht. Und darin besteht der Preis, den man für diese ohne Zweifel innovative und brillante Rekonstruktion der Farbenlehre zu zahlen hat – was durchaus *nicht* heißt, er sei *zu hoch*: Es steht außer Frage, dass der auf diese Weise geläuterte Goethe, dieser kongeniale Kritiker Newtons, vor allem wissenschaftstheoretisch interessant wird. Nach wie vor erweist sich seine Farbenlehre für Künstler als attraktiv, wie nicht zuletzt die Reihe „unordentlicher Spektren“ belegt, die Ingo Nussbaumer (Nussbaumer 2008) entwickelt hat (Abb. 9). Dass ein alter Text nicht nur die Aufmerksamkeit von Germanisten und Historikern auf sich zieht, vom etwas angestaubten klassischen Bildungsgut zur Quelle zeitgenössischer Debatten und Projekte wird, ist keineswegs problematisch – im Gegenteil.



Abb. 9:  
Vier Vollspektren (aus: Müller 2015, Taf. 31)

Dennoch: den Intentionen des Weimarer Farbenlehrers dürfte jene Rekonstruktion kaum entsprechen. Auch auf die Gefahr hin, zu langweilen, weil damit an Auffassungen angeschlossen wird, die im Grunde alles andere als originell sind, werde ich versuchen, dafür Argumente zu bringen.

#### 4.

Um von einem Punkt auszugehen, der sich möglichst stark von demjenigen Müllers unterscheidet, beginne ich mit einem Satz aus dem 1858 gehaltenen Vortrag von Hermann Helmholtz (1821–1894) über Goethes naturwissenschaftliche Schriften. Goethes Farbenlehre, so erklärte der junge Professor die Ratlosigkeit, in der ihn die Lektüre zurückgelassen hatte, „müssen wir als den Versuch betrachten, die unmittelbare Wahrheit des sinnlichen Eindrucks gegen die Angriffe der Wissenschaft zu retten“ (Helmholtz 1865, 50). Dass Wissenschaft auf Objektivität abzielt, ist so selbstverständlich, dass es auch nur zu erwähnen geradezu banal wirkt; an dieser Stelle aber ist dies festzustellen unumgänglich. Denn es geht dabei, was Helmholtz die „Angriffe der Wissenschaft“ nennt, genau um diese Objektivität, die methodische Ausblendung des „Subjekts“, genauer gesagt der Person, die die farbige Welt betrachtet, aber nicht nur betrachtet, sondern sie dabei *erlebt*. Erleben ist etwas anderes als etwas beobachten: ein Experiment wird beobachtet, und was man dort zu Gesicht bekommt, muss wiederholbar sein – ein Erlebnis aber zeichnet sich gerade dadurch aus, dass es nicht reproduziert werden kann, sondern nur erinnert werden kann. Die Beobachtung von Experimenten kann deshalb auch von einem Instrument ausgeführt werden, das etwas aufzeichnet, während das, was wir mit dem Ausdruck des Erlebens bezeichnen, sich schlechterdings nicht an einen Apparat delegieren lässt: das Photo, das mit der Absicht aufgenommen wurde, einen bestimmten Eindruck festzuhalten, kann beim späteren Betrachten allenfalls die Erinnerung an das stützen, was auf dem Bild *nicht* zu sehen ist. Denn das Photo ist objektiv, es zeichnet den Einfall von „Lichtstrahlen“ zu einem bestimmten Zeitpunkt auf, der dem auf unserer Netzhaut zu dem fraglichen

Zeitpunkt ähnelt. Aber der Netzhaut, dem Film oder dem digitalen Speicher in der Kamera ist es völlig gleichgültig, als was *wir* diese Kombination verschiedenfarbiger Lichtstrahlen erkennen, als Abendrot oder als Gesicht, und jene Kombination besagt erst recht gar nichts darüber, welche Einstellung wir mit dem rot gefärbten Himmel oder dem Gesicht verbanden – ob der Himmel uns beängstigend oder überwältigend schön vorkam, ob das Gesicht in der Absicht aufgenommen wurde, seine Sommersprossen als entstellend oder das Lächeln zur Erinnerung an einen glücklichen Moment festzuhalten. Man muss an dieser Stelle gar keinen starken Begriff des „Erlebnisses“ eintragen und sich in die Gefahr begeben, einen feierlichen Ton anzuschlagen, wodurch das Erleben weit aus den Zusammenhängen gerückt wird, in denen wir unter gewöhnlichen Umständen die Welt wahrnehmen. Es genügt die Feststellung, dass unsere Wahrnehmung im Unterschied zu dem neutralen Dokument des Einfalls von Lichtstrahlen in Gestalt eines Photos das Gesehene profiliert: Aus den optischen Informationen wählen wir nicht nur aus, sondern müssen interpretieren, was uns zu Gesicht kommt: als Gesicht, als Landschaft, ganz abgesehen von den zahlreichen Bewertungen, mit denen wir es versehen.

Ohne sich in Einzelheiten zu verlieren, reicht das an dieser Stelle für die Feststellung, dass man sich dem Thema der Farbe auf (mindestens) zwei verschiedenen Wegen nähern kann. Der eine besteht darin, eine Erklärung für eine bestimmte Gruppe von Phänomenen zu finden, beispielsweise die Spektralfarben; der andere, die Zusammenhänge zwischen Phänomenen zu finden, die sich dem Betrachter als verwandt zeigen, beispielsweise die Gesamtheit sichtbarer Farben. Im einen Fall wählt man einen möglichst kleinen, im anderen einen möglichst umfassenden Untersuchungsbereich. Unterscheidet man diese beiden Wege in dieser Weise, ist sogleich klar, dass dieses dem Weg Goethes, jenes demjenigen Newtons gleicht. Man kann das als synthetisch und analytisch, als phänomenologisch und wissenschaftlich, als explorativ und theorieorientiert bezeichnen (vgl. Steinle 2002, 151f.; Nussbaumer 2008, 23-27). Es kommt hier weniger auf die Terminologie selbst an als auf die Unterscheidung zweier Einstellungen, für deren Charakterisierung ich auf Formulierungen Goethes zurückgreife. Dass sie nicht unparteiisch sind, versteht sich, ihrer Verwendbarkeit tut das hier keinen Abbruch.

Für Goethe ist das Verfahren Newtons „künstlich“ (FL/P, n. 7), und in diesem Wort steckt im Grunde bereits seine gesamte Kritik. Sie bezog sich vor allem die Methode, eine auf induktiv-empirischem Wege gewonnene Behauptung zum Fundament zu nehmen, aus dem sich experimentell deren Wahrheit beweisen lasse. Goethe wurde den Eindruck nicht los, Newton habe all das, was es erst zu erweisen gelte, bereits in seine Voraussetzungen versteckt und lehnte deshalb das ganze Verfahren als methodisch unzulässig ab. Wir würden dazu sagen, er warf Newton das Erschleichen eines Prinzips vor, eine „*petitio principii*“ – der Jurist Goethe nannte das Verfahren wiederholt „*captios*“ (FL/P, nn. 24, 45, Konfession des Verfassers). Die deduktive Naturwissenschaft, wie sie für ihn Newton exemplarisch verkörperte, hielt er für „*scholastisch*“ – auch bei Goethe war dieser Ausdruck Inbegriff einer sterilen Wissenschaft, die sich mit der Analyse von Begriffen zufriedengab, aber der Welt keinen Blick schenkte. In einem Konvolut von 1793 angefertigten Aufzeichnungen stellte er der Auseinandersetzung mit Newton die Verse voran:

Was ist das Schwerste von allem? Was dir das Leichteste dünket,  
Mit den Augen zu sehen, was vor den Augen dir liegt. (LA I/3, 152; vgl. LA II/3, 251)

Es erschien ihm deshalb symptomatisch, dass Newton, um das Phänomen Farbe zu erklären, in einem abgedunkelten Raum experimentierte, sich also gegen das allgegenwärtige Spiel der Farben, das sich ja allein in der Helligkeit entfaltet, abschirmte. Mit unverkennbarer Boshaftigkeit forderte er in den Zahmen Xenien:

Freunde, flieh die dunkle Kammer,  
 Wo man euch das Licht verzwickt,  
 Und mit kümmerlichstem Jammer  
 Sich verschrobnen Bildern bückt.  
 Abergläubische Verehrer  
 Gab's die Jahre her genug;  
 In den Köpfen eurer Leerer  
 Laßt Gespenst und Wahn und Trug. (LA II/5B2, 1225)

Selbstverständlich ist Newtons Verfahren an sich nicht unstatthaft, sondern folgt den Spielregeln einer bestimmten Form von Wissenschaft. Goethe sah das freilich anders, er war fest überzeugt, dass man auf einem solchen Wege mindestens im Bereich der Farben scheitern *musste*. Was ihm an Stelle einer von der Außenwelt abgegrenzten „dunklen Kammer“ vorschwebte, hat er in dem bereits erwähnten Aufsatz über den Versuch als Vermittlung zwischen Objekt und Subjekt so formuliert:

[...] alle Erfahrungen in diesem Fache zu sammeln, alle Versuche selbst anzustellen und sie durch ihre größte Mannigfaltigkeit durchzuführen, wodurch sie denn auch leicht nachzumachen [...]. (HA 13, 20; LA I/3, 295)

Grund dafür ist, dass man nicht allein auf dem Gebiet der Farben, sondern der Natur generell, eigentlich nichts isolieren kann:

In der lebendigen Natur geschieht nichts, was nicht in einer Verbindung mit dem Ganzen stehe, und wenn uns die Erfahrungen nur isoliert *erscheinen*, wenn wir die Versuche nur als isolierte Fakta anzusehen haben, so wird dadurch nicht gesagt, daß sie isoliert *seien*, es ist nur die Frage, wie finden wir die Verbindung dieser Phänomene, dieser Begebenheiten? (HA 13, 17; LA I/3, 292)

An dieser Stelle kommt die typische Reihenbildung ins Spiel, die Zusammenstellung verschiedener, gleichwohl ähnlicher Erfahrungen, die möglichst breit angelegt sein müssen. Natürlich geht es dabei nicht um ein planloses Sammeln von Einzelinformationen, sondern das Sammeln gleicht einem Puzzle, in dem sich allmählich die Bestandteile aneinanderfügen. Die berühmten Passagen seien hier nochmals zitiert:

Ich habe [...] eine solche Reihe von Versuchen aufzustellen gesucht, die zunächst an einander grenzen und sich unmittelbar berühren, ja, wenn man sie alle ganz genau kennt und übersieht, gleichsam nur *einen* Versuch ausmachen, nur *eine* Erfahrung unter den mannigfaltigsten Ansichten darstellen. Eine solche Erfahrung, die aus mehreren anderen besteht, ist offenbar von einer höhern Art. Sie stellt die Formel vor, unter welcher unzählige einzelne Rechnungsexempel ausgedrückt werden.

[...] diese Materialien müssen in Reihen geordnet und niedergelegt seyn, nicht auf eine hypothetische Weise zusammengestellt, nicht zu einer systematischen Form verwendet. Es steht alsdann einem jeden frei, sie nach seiner Art zu verbinden und ein Ganzes daraus zu bilden, das der menschlichen Vorstellungsart überhaupt mehr oder weniger bequem und angenehm sei. (HA 13, 18, 20; LA I/3, 293, 295)

An diesen Sätzen fällt auf, dass sie etwas verbinden, was uns zu verbinden doch einigermaßen schwerfällt. Denn einerseits erstrebt Goethe offenbar so etwas wie die Rekonstruktion eines objektiv gegebenen Zusammenhanges, und dass er in diesem Fall positiv auf die Mathematik verweist, ist durchaus merkwürdig. Denn die gesuchte Erfahrung, die sich aus dem Studium unabsehbar vieler Einzelfälle ergibt, veranschaulicht er mit einer mathematischen Formel. Also müsste sich doch jene höhere Erfahrung zu den einzelnen Erfahrungen so verhalten, wie sich bspw. der Ausdruck  $a^2 + b^2 = c^2$  zu Zahlentripeln wie (3, 4, 5), (5, 12, 13) usw. verhält, also zu einer

unendlichen Anzahl von Einzelfällen. Da der Satz des Pythagoras noch keine Bildungsvorschrift ist, könnte man das von Goethe Gemeinte veranschaulichen, indem wir eine Formel für  $x$  aufschreiben, wobei  $x$  natürliche Zahlen 1, 2, 3... vertritt, die uns bestimmte Tripel im Bereich natürlicher Zahlen erzeugt. Und zwar erhält man für

a:  $2x + 1$ , für b:  $2x^2 + 2x$ , und für c:  $2x^2 + 2x + 1$ .

Im Falle von  $x = 1$  und  $x = 2$  ergeben sich die beiden oben angeführten Tripel, also zwei der „unzähligen einzelnen Rechenexempel“.

Nun geht es aber um *Erfahrungen*, nicht um Zahlen, die eine Gleichung erfüllen. Von den Erfahrungen meint Goethe, dass man sie „nach seiner Art verbinden“ könne. In Bezug auf eine Formel hat eine solche Haltung keinen Sinn. Ebenso, wenn es sich um einen an sich bestehenden Zusammenhang des einzelnen Erfahrenen handeln würde, denn der müsste ja lediglich aufgedeckt werden. Die Ganzheit, die durch Betrachtung und Experimente allmählich entsteht, hängt vielmehr unmittelbar mit demjenigen zusammen, der sie auf *seine* Weise herstellt, mit der forschenden *Person*. Wenn Goethe an der oben zitierten Stelle (FL/P, n. 30) davon spricht, jeder ziehe *für sich* Folgerungen aus seinen Beobachtungen, so weist das in dieselbe Richtung. Doch in welche?

Bevor auf diese Frage mit aller gebotenen Vorsicht eine Antwort gegeben werden kann, blicken wir auf die These Helmholtz' zurück, die Farbenlehre Goethes sei ein Versuch, „die unmittelbare Wahrheit des sinnlichen Eindrucks gegen die Angriffe der Wissenschaft zu retten“. Zweifellos ist dem zweiten Teil dieser Äußerung zuzustimmen: was Goethe ganz sicher nicht wollte, war die in Newtons Optik exemplarisch gewordene wissenschaftliche Rationalität, die von einem sehr begrenzten Phänomenbereich aus eine Erklärung spezieller Erscheinungen zu liefern beanspruchte. Darin genau besteht Wissenschaft, wie wir sie kennen: sie liefert keine Erklärung des Ganzen, sondern eines Details, und sie erweist sich dort als besonders leistungsfähig, wo es ihr gelingt, quantifizierend vorzugehen. Das war um 1800 in Physik und Astronomie vielfach der Fall, während Biologie und Chemie noch weitgehend anders verfahren – hier war man auf das Sammeln, das Klassifizieren, das Experimentieren angewiesen. An dieser Art experimentellen Wissenserwerbs orientierte sich Goethe auch bei seinen optischen Studien (vgl. Janich 1990; Steinle 2002).

Was hingegen nicht ohne weiteres akzeptiert werden kann, ist die Behauptung, dieser wissenschaftlichen Rationalität habe Goethe die „unmittelbare Wahrheit des sinnlichen Eindrucks“ entgegengesetzt. Um dessen Rettung geht es nicht – Goethe hielt das für unnötig –, vielmehr ist das Ziel, ein *höheres* Niveau zu erreichen, von dem aus sich nicht allein die unmittelbare Wahrnehmung, sondern eben auch jene wissenschaftliche Rationalität als begrenzt erweisen sollte.

Goethe hat das als Suche nach dem „reinen Phänomen“ bezeichnet: Dieses, so heißt es in einem an Schiller gesandten Text vom 15. Januar 1798,

steht nun zuletzt als Resultat aller Erfahrungen und Versuche da. Es kann niemals isoliert sein, sondern es zeigt sich in einer stetigen Folge der Erscheinungen. Um es darzustellen, bestimmt der menschliche Geist das empirisch Wankende, schließt das Zufällige aus, sondert das Unreine, entwickelt das Verworrene, ja entdeckt das Unbekannte. (LA I/3, 308)

Es geht also um nichts Geringeres als um das Erreichen einer Ganzheit. Man kann hier eine gewisse Nähe zu Kants dritter Kritik bemerken, die sich mit der „Urteilkraft“ beschäftigte, jenem insbesondere für die Ästhetik bedeutsamen Vermögen, dessen Spezifikum darin bestand, „das Besondere als enthalten im Allgemeinen zu denken“ (KU A, XXIII). Dabei war nicht das Verhältnis eines einzelnen Dinges zu einem Artbegriff gemeint, sondern es ging um den Zusammenhang natürlicher Dinge generell, um

„Stimmigkeit“. Ein Kunstwerk, das als geglückt gelten kann, zeichnet sich durch eine derartige Stimmigkeit der Details aus, insofern die Einzelheiten nicht einfach nebeneinander stehen, sondern sich zu einem Ganzen fügen. Am Ende des 18. Jahrhunderts dachte man bei Kunstwerken freilich nicht exklusiv an Gemälde oder Gedichte, sondern ebenso auch an Uhren. All deren zahlreiche Räder haben ihren Sinn einzig und allein darin, eine bestimmte Funktion zu erfüllen: sie sind einem Zweck gemäß gestaltet. Zweckmäßigkeit der Teile hinsichtlich des Ganzen ist deshalb der Gesichtspunkt, der für Kants Reflexion über die Urteilskraft ausschlaggebend ist, beispielsweise im Blick auf *die* Natur:

so ist das Prinzip der Urteilskraft, in Ansehung der Form der Dinge der Natur unter empirischen Gesetzen überhaupt, die Zweckmäßigkeit der Natur in ihrer Mannigfaltigkeit. Das ist, die Natur wird durch diesen Begriff so vorgestellt, als ob ein Verstand den Grund der Einheit des Mannigfaltigen ihrer empirischen Gesetze enthalte. (KU A, XXXVI).

Die Einheit der Natur verbürgt für den kritischen Philosophen nicht mehr ihre Geschaffenheit durch einen weisen Weltkonstrukteur. Dennoch ging auch er davon aus, dass es mit diesem Singular etwas auf sich hatte, selbst wenn es erkennend nicht einzuholen war. Erkennen konnte man Details, erfassen ließen sich Ursachen, nicht aber das, was Philosophen „Gründe“ im Unterschied zu bloßen „Ursachen“ nennen. Die Erklärung, warum sich in dieser Natur eine so überwältigende Anzahl von Wesen, ein solcher Reichtum an Gestalten, Formen und Farben entwickelt hatte, blieb aus, und Kant war der festen Überzeugung, dass das notwendiger Weise der Fall war – das an Newton orientierte Verständnis von Naturwissenschaft und das für seine Transzendentalphilosophie charakteristische Postulat unerkennbarer Dinge an sich ließen eine andere Sicht nicht zu. Auf einen zweiten Newton zu hoffen, „der auch nur die Erzeugung eines Grashalms nach Naturgesetzen, die keine Absicht geordnet hat, begreiflich machen werde“, hielt Kant für abwegig (KU A § 75, 334). Die Urteilskraft arbeitet demgegenüber auf der Ebene einer Fiktion; sie betrachtet Welt oder Natur, *als ob* sie eine Gesamtheit, eine Einheit wäre. Es ist der Mensch, der sie in Segmenten betrachtet, und als Mensch weiß er zugleich, dass er sich von einem göttlichen Verstand, der die Welt hervorgebracht haben mochte, keinen Begriff machen und dessen Blick auf die gesamte Natur nicht nachahmen kann.

In Kants Ablehnung, die Zweckmäßigkeit insbesondere von Organismen als objektive Tatsache und nicht nur als nützliche oder gefällige Fiktion zu akzeptieren, steckte die philosophisch motivierte Ablehnung der Teleologie und einer mit ihr verbundenen Theologie. Goethe erwies sich da als weitaus unbefangener, sein Natur- und Gottesbegriff hatte sich nicht in Auseinandersetzung mit der Schulphilosophie, sondern u.a. an Spinoza entwickelt. Unbefangen konnte er auch deshalb sein, weil er nicht die Grenzen der Vernunft zu bestimmen unternahm, sondern sammelnd, vergleichend und experimentierend mit den Sinnen zugänglichen Dingen und Prozessen umging (vgl. Abb. 10). Die Ganzheit, die für ihn erreichbar war, umfasste nicht die Gesamtheit aller Dinge, sondern nur eine Vielzahl von ihnen. Unverzichtbar war freilich der Zusammenhang der mannigfaltigen Phänomene.

Nach diesem Seitenblick auf Kant ist jedenfalls deutlich, dass Goethe weder eine vermeintlich naive Sicht auf die sichtbare Welt fortschrieb, noch sich den Bedingungen unterwarf, die Kant, weitgehend auf der Naturwissenschaft Newtons fußend, als unvermeidlich dargestellt hatte. Weder seine Studien zur Morphologie, noch die zu den Farben, lassen erkennen, dass er die Alternative zwischen vortheorietischer Weltvertrautheit und wissenschaftlicher Rationalität akzeptierte, wobei letztere

allenfalls noch die Möglichkeit geboten hätte, zu jenem unverbindlichen Spiel einer bloß ästhetischen Weltsicht Zuflucht zu nehmen, das der ernsthafte Forscher zuweilen freundlich belächeln, zuweilen als schlechthin überflüssig zu den Akten legen kann. Die Provokation von Goethes Farbenlehre gründet gerade darin, dass sie sich einer Alternative entzieht, der sich anzupassen die Rezeptionsbereitschaft bereits bei den Zeitgenossen zweifellos erhöht und ihre Verwertbarkeit erleichtert hätte.

5.

Von der Hand zu weisen ist freilich nicht, dass Goethe, der seine Farbenlehre beharrlich dem Raum entzog, den die Wissenschaft der Optik besetzt hatte, den vortheoretischen Zugang und Umgang mit den Farben ernstnehmen *musste*. Diese Lehre durfte, anders als die Theorie Newtons, den Weg zu diesen Erfahrungen nicht versperren. So trivial es erst einmal klingen mag, trifft es m.E. doch Goethes Konzeption des Wissens genau: Bevor man in einem verdunkelten Raum und einer in den Fensterladen gebohrten Öffnung mit Prisma, Linse und Schirm zu experimentieren beginnt, hat der Mensch eine Fülle von Erfahrungen mit farbigen Dingen gemacht, er versteht sich auf das wechselvolle Spiel zwischen Lichtquellen und farbigen Oberflächen, weiß im Allgemeinen mit eher beständigen und eher flüchtigen Farbeindrücken umzugehen und Täuschungen bei der Interpretation des Gesehenen ziemlich gut zu korrigieren. Farben sind ein Phänomen der *Lebenswelt* und der erstaunlichen kognitiven und technischen Leistungen, die zu ihrer Bemeisterung erforderlich sind; sie sind Inhalt von Künsten, angefangen von der Färberei über die Herstellung der Malmittel bis hin zu den Problemen des künstlerischen Kolorits. Anders als die Welten, die die Geometrie Euklids oder die auf mathematische Prinzipien zurückgeführte Physik modellieren, gehört das Farbsehen zur biotischen Grundausstattung des Menschen. Es mag aus physikalischer Sicht fragwürdig sein, Dinge überhaupt farbig zu nennen, statt dies auf eine Umcodierung von empfangenen farblosen Wellenlängen zurückzuführen – für die Orientierung in der Welt, in der es bedeutsame Unterschiede zwischen grünen, roten und gelben Äpfeln gibt, spielen Probleme solcher Art keine Rolle.



Abb. 10: Das in die Welt blickende Auge: Nicht das Auge Gottes, vielmehr Goethes rechtes Auge.

Nach einem Entwurf Goethes zur Umhüllung der Bildkarten der „Beiträge zur Optik“.

LA I/3, 33; dazu II/3, 185–187.

Das Sehen bildet den vermutlich wichtigsten Zugang des Menschen zur Welt; es ist bezeichnend, dass die 1810 veröffentlichte „Farbenlehre“, anders als die 1791 publizierte „Beiträge zur Optik“, nicht mit prismatischen Versuchen begann (LA I/3, 16–32), sondern mit den flüchtigen Erscheinungen von Sukzessiv- und Simultankontrasten, Erscheinungen also, die „dem Subjekt, [...] dem Auge teils völlig, teils größtens zugehören“. Von ihnen sagt Goethe, dass sie „das Fundament der ganzen Lehre machen“ (FL/D, n. 1). Den Simultankontrast der „farbigen Schatten“ (FL/D, nn. 62–80) hatte schon Otto v. Guericke (1602–1686) beschrieben (Guericke 1672, 142<sup>b</sup>):



Bei Dämmerungslicht entstehe ein blauer Schatten, wenn ein Gegenstand zugleich von einer helleren Lichtquelle, z.B. einer Kerze, beleuchtet werde; der von der schwächeren Lichtquelle geworfene Schatten sei dann nicht schwarz, sondern blau (Abb. 11).

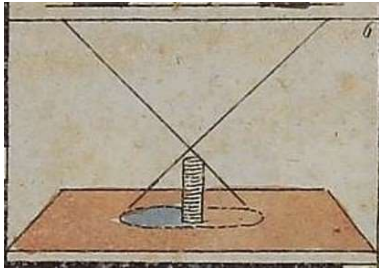


Abb. 11:  
Der blaue Schatten.  
Goethe, Farbenlehre, Tafel 1, Bild 6.

Die Abbildung illustriert FL/D, n. 65 und entspricht grundsätzlich der Beobachtung Guericques. Goethe wusste von ihnen aus Priestleys Geschichte der Optik (Priestley: 1776, 326-328).

Der *blaue* Schatten entsteht auf einer *gelblichen* Fläche, wie Goethe beobachtete; es handelte sich, wie bei dem von ihm beschriebenen Sukzessivkontrast (FL/D, n. 52) zwischen *Scharlachrot* und *Meergrün*, um Erscheinungen, in denen Komplementärfarben die entscheidende Rolle spielten. Bereits hier, in dem Gebiet, den man traditionell den optischen Täuschungen zugerechnet hatte, weil die gesehene Farbe eben nicht in einer farbigen Oberfläche eines Dinges verankert war, also schon bei den flüchtigen Erscheinungen zeigten sich Verhältnisse, wie sie dann auch bei den durchs Prisma erzeugten Farben auftraten (Abb. 4, 7). Es hatte für Goethe keinen Sinn, bei dem, was überhaupt nur erscheint, zwischen Realität und Täuschung zu unterscheiden. Täuschen kann man sich bei Interpretationen dessen und Schlüssen daraus, was man gesehen hat – das Sehen selbst aber ist ein reales Ereignis.

Goethe beginnt gleichsam in einem kleinen Kreis, um von den physiologischen über die physischen, die v.a. in der Optik thematisiert werden, zu den farbigen Körpern voranzuschreiten, deren Farbeindruck nicht flüchtig, sondern eher konstant ist, vor allem aber aus der Struktur der farbigen Dinge selbst resultiert. Die Farbenlehre beschreibt also einen Weg von einzelnen Eindrücken bis zu den dauerhaften Phänomenen. Was sich dabei enthüllt, sind ähnliche Verhältnisse, so die Zusammengehörigkeit von Licht, Dunkelheit und Farbe, so die Abfolge Gelb – Purpur – Blau, grundlegenden Manifestationen der beiden Prinzipien *Polarität* und *Steigerung* (vgl. HA 13, 48) auf dem Gebiet der optisch zugänglichen Welt.

Mit den Begriffen *Polarität* und *Steigerung* hat Goethe versucht, den quasi dynamischen Charakter der Natur überhaupt zu erfassen, was für ihn u.a. bedeutete, Materielles und Geistiges nicht voneinander zu trennen. Ob er sich der Probleme, die die Ausführung eines solchen Vorhabens nach sich zog, wirklich bewusst war (wie bspw. Schelling, vor allem aber Hegel), kann an dieser Stelle nicht erörtert werden. Meiner Ansicht nach hat Goethe zwar mehr als nur ein vages Unbehagen über die Entwicklung der exakten Wissenschaften empfunden, hat aber deren systematische Stärken und damit die Notwendigkeit, diese philosophisch zu reflektieren, eher übersehen bzw. ausgeblendet. Daraus resultiert nur scheinbar paradoxer Weise gerade ihre ungebrochene Attraktivität. Denn die Welt, von der Goethes Farbenlehre ihren Ausgang nahm, ist die Lebenswelt; wir gehören ihr am Anfang des 21. Jahrhunderts ebenso an wie die Menschen vor zweihundert oder fünfhundert Jahren. Auch wenn uns eine Vielzahl neuer wissenschaftlicher Einsichten und Technologien zur Verfügung stehen, hat sich unsere physische Ausstattung und damit unser „natürlicher“ Blick auf die Erscheinungen einer und derselben Außenwelt nicht geändert. Auch wenn wir nicht nur sehr viel *mehr*,

sondern vor allem nicht unerheblich *anderes* wissen (oder doch wissen könnten) über Licht, Licht- bzw. Farbrezeptoren, die elementaren Strukturen der materiellen Welt, liegen die Ebenen, auf denen ein solches Wissen *praktisch* ist und nicht einen bloßen (oft unverstandenen) Informationsgehalt bildet, weit außerhalb der Reichweite des Menschen, der sich in seiner Umwelt erfolgreich orientiert. Goethe wusste um diese Differenz, er stand den wissenschaftlichen Entwicklungen seiner Zeit alles andere als fremd gegenüber. Seine Ablehnung dieser „künstlichen“ Welten war nicht naiv, sondern, um einen Begriff Schillers aufzugreifen, eher „sentimentalisch“, eine bewusste Abkehr von der abgeschlossenen „dunklen Kammer“ in das offene Tageslicht und der Fülle der optischen Eindrücke. *Sie* galt es zu systematisieren.

Goethes idealer Leser war und ist deshalb derjenige, der all die Erfahrungen, auch die experimentellen Erfahrungen, nachvollzieht, von denen die „Farbenlehre“ berichtet. Deren Lektüre hat nicht den Sinn, Theorien zu erlernen oder sie nur gedanklich nachzuvollziehen. Vielmehr legte Goethe größten Wert darauf, dass mit Prisma, Lupe und Farbtafeln hantiert wurde. Die Instrumente waren leicht zu beschaffen, wie mit ihnen umzugehen sei, wurde präzise angegeben. In gewisser Weise lässt sich die Farbenlehre deshalb mit dem un abgeschlossenen Bildungsweg des Wilhelm Meister vergleichen, und in diese Richtung weisen die aphoristischen Formulierungen, die der „Lehrbrief“ über den Wert des tätigen Lernens bot, kontrastiert der Unterweisung nur durch Worte, durch bloße „Zeichen“ (HA 7, 496f.). Vom kleinen Kreis der flüchtigen Farberscheinungen bewegt man sich beobachtend, experimentierend, vergleichend und systematisierend immer tiefer in die objektive Welt hinein, das Gebiet der dauerhaften chemischen Farben. Die Natur wird durchdrungen, aber nicht nur das. Der aufmerksame Betrachter streift dabei auch das nur Individuelle ab; er wird zur Person in dem Sinne, dass das Episodische dabei aufgegeben wird. In den „Lehrjahren“ heißt das, einem Bild von sich gegenüberzutreten, das nicht das den Veränderungen der Zeit unterworfenen Spiegelbild, sondern „wie im Porträt ein anderes Selbst“ ist (HA 7, 505).

Die Entdeckung alternativer Spektren war auf diesen Wegen nur ein Nebenergebnis, an dem sich freilich zeigen ließ, dass es durchaus Alternativen zur Newtonschen These von der diversen Refrangibilität weißer Lichtstrahlen gab. Weshalb Goethe unbeirrt an seiner Meinung festhielt, seine Farbenlehre sei Newton weit überlegen, resultierte aber nicht aus jenem Unentschieden im Kampf gegen Newton, das sich bei vorurteilsfreier Betrachtung konstatieren lässt. Einsichtig ist sie nur, nimmt man die Farbenlehre als das programmatisch unzeitgemäße Projekt ernst, den sehenden Menschen die Welt mit Aufmerksamkeit sehen und sich bilden zu lehren. Wissenschaft vermag das nicht. Goethe war hellichtig genug, um einzusehen, vielleicht auch nur zu ahnen, dass sie eine Entwicklung nehmen würden, die eine nicht mehr zu überwindende Kluft zwischen Experten und „Laien“ schuf, die derjenigen zwischen Klerus und Laien analog war. Was Goethe demgegenüber lehrte, war eine Kunst, eine Form von Wissen, die sich in erster Linie durch Beherrschung von Regeln und ihre beständige Ausübung auszeichnet. Darauf dürften Provokation und Faszination von Goethes Farbenlehre beruhen, und zwar bis heute.

## Literatur

### 1. Siglen

- FL/D: Goethe, Farbenlehre, Didaktischer Teil (zitiert nach Nummerierung).  
 FL/H: Goethe, Farbenlehre, Historischer Teil (zitiert nach Nummerierung).  
 FL/P: Goethe, Farbenlehre, Polemischer Teil (zitiert nach Nummerierung).  
 HA: Johann Wolfgang von Goethe, Werke. Hamburger Ausgabe in 14 Bänden, hg. v. Erich Trunz, Neubearbeitung München 1981 (zitiert nach Band- und Seitenzahl).  
 KU A: Immanuel Kant, Kritik der Urteilskraft (zitiert nach Seitenzahlen der ersten Auflage Berlin/Libau 1790).  
 LA: Leopoldina-Ausgabe: Goethe. Die Schriften zur Naturwissenschaft, Weimar und Stuttgart 1947–2014 (zitiert nach Abteilungs-, Band- und Seitenzahl).

### 2. Erwähnte und zitierte Literatur

- Böhme, Gernot, 1980: „Ist Goethes Farbenlehre Wissenschaft?“, in: ders., *Alternativen der Wissenschaft*, Frankfurt/M., 123–153.  
 Böhme, Hartmut, 1988: „Lebendige Natur. Naturforschung und allegorische Hermetik bei Goethe“, in: ders., *Natur und Subjekt*, Frankfurt/M., 145–178.  
 Bois-Reymond, Emil du, 1912: „Goethe und kein Ende“, in: ders., *Reden*, Band 2, Leipzig, 157–183.  
 Feynman, Richard, 2018: *QED. Die seltsame Theorie des Lichts und der Materie*, München [zuerst 1985].  
 Guericke, Otto v., 1672: *Experimenta nova (ut vocantur) Magdeburgica de vacuo spatio*, Amsterdam.  
 Hacking, Ian, 1996: *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*, übersetzt von Joachim Schulte, Stuttgart.  
 Halliday, David/ Resnick, Robert/ Walker, Jearl, 2003: *Physik*. Herausgeber der deutschen Übersetzung: Stephan Koch, Weinheim.  
 Heisenberg, Werner, 1959: „Die Goethesche und die Newtonsche Farbenlehre im Lichte der modernen Physik“, in: ders., *Wandlungen in den Grundlagen der Naturwissenschaft*, Stuttgart (9. Aufl.), 85–106.  
 Heisenberg, Werner, 1985: „Die Einheit der Natur bei Alexander von Humboldt und in der Gegenwart“, in: ders., *Gesammelte Werke. Abteilung C: Allgemeinverständliche Schriften, Band 3: Physik und Erkenntnis 1969-1976*, hgg. v. Walter Blum, Hans-Peter Dürr, Helmut Rechenberg, München, 341-349.  
 Helmholtz, Hermann, 1865: „Ueber Goethe's naturwissenschaftliche Arbeiten“, in: ders., *Populäre wissenschaftliche Vorträge. Erstes Heft*, Braunschweig, 33–53.  
 Janich, Peter, 1990: „Ist Goethes Farbenlehre eine alternative Wissenschaft?“, in: *Die Mechanik in den Künsten. Studien zur ästhetischen Bedeutung von Naturwissenschaft und Technik*, hgg. von Hanno Möbius und Jörg Jochen Berns, Marburg, 121–132.  
 Lindenau, Bernhard August v., 1811: „Versuch einer geschichtlichen Darstellung der Fortschritte der Sternkunde im verflossenen Decennio“, in: *Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde* 23, 3-44, 101-150, 205-256, 305-340, 425-452.  
 Müller, Olaf L., 2015: *Mehr Licht. Goethe mit Newton im Streit um die Farben*, Frankfurt/M.  
 Newton, Isaac, 1898: *Optik oder Abhandlungen über Spiegelungen, Brechungen, Beugungen und Farben des Lichts (1704)*. Übersetzt und herausgegeben von William Abendroth, Leipzig.  
 Nussbaumer, Ingo, 2008: *Zur Farbenlehre. Entdeckung der unordentlichen Spektren*, Wien.  
 Quine, Willard Van Orman, 1980: *Wort und Gegenstand (Word and Object)*, übersetzt von Joachim Schulte und Dieter Birnbacher, Stuttgart.  
 Priestley, Joseph, 1776: *Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Optik, vorzüglich auf den physikalischen Theil dieser Wissenschaft. Aus dem Englischen übersetzt [...] von Georg Simon Klügel [...]*, Leipzig.

- Ritter, Johann Wilhelm, 1810: *Fragmente aus dem Nachlasse eines jungen Physikers. Ein Taschenbuch für Freunde der Natur, herausgegeben von J. W. Ritter*, Heidelberg (hg. v. Steffen und Birgit Dietzsch, Leipzig/Weimar 1984).
- Schöne, Albrecht, 1987: *Goethes Farbentheologie*, München.
- Speiser, Andreas, 1952: „Goethes Farbenlehre“, in: ders., *Die mathematische Denkweise*, Basel (3. Aufl.), 78–85.
- Steinle, Friedrich, 2002: „»Das Nächste ans Nächste reihen«: Goethe, Newton und das Experiment“, in: *Philosophia naturalis* 39, 141–172.
- Weizsäcker, Carl Friedrich v., 1981: „Einige Begriffe aus Goethes Naturwissenschaft“, in: HA 13, 539–555.
- Weizsäcker, Carl Friedrich v., 1992: *Zeit und Wissen*, München/ Wien.