

Saarbrücker literaturwissenschaftliche
Ringvorlesungen 5

Goethe und ...

Herausgegeben von

Manfred Leber

Sikander Singh



universaar

Universitätsverlag des Saarlandes
Saarland University Press
Presses Universitaires de la Sarre

Saarbrücker literaturwissenschaftliche Ringvorlesungen 5

Manfred Leber, Sikander Singh (Hg.)

Goethe und ...



universaar

Universitätsverlag des Saarlandes
Saarland University Press
Presses universitaires de la Sarre

© 2016 *universaar*
Universitätsverlag des Saarlandes
Saarland University Press
Presses Universitaires de la Sarre



Postfach 15 11 50, 66041 Saarbrücken

978-3-86223-207-9 gedruckte Ausgabe
978-3-86223-208-6 online Ausgabe
URN urn:nbn:de:bsz:291-universaar-1485

Projektbetreuung *universaar*: Susanne Alt und Matthias Müller

Satz: Muriel Serf
Umschlaggestaltung: Julian Wichert

Abbildung auf dem Umschlag: Kupferstich mit dem Profilportrait Johann Wolfgang Goethes aus den „Physiognomischen Fragmenten, zur Beförderung der Menschenkenntniß und Menschenliebe“ (Leipzig und Winterthur 1775–1778) von Johann Caspar Lavater.

Gedruckt auf säurefreiem Papier von Monsenstein & Vannerdat

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

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	7
Siglen	9
Goethe und das 21. Jahrhundert Von Jochen Golz	11
Goethe und das Mittelalter: Hans Sachs, Rom, das <i>Nibelungenlied</i> Von Nine Miedema	35
Goethe und die Juden Von Gerhard Sauder	57
Goethe und das Volkslied Von Sikander Singh.....	77
Goethe und die Antike. Der Paradigmenwechsel von <i>Prometheus</i> zu <i>Iphigenie</i> Von Manfred Leber	93
Goethe und der Dialog der Kulturen. Die Aktualität des <i>West-östlichen Divan</i> in Geschichte und Gegenwart Von Karl Richter	123
Goethe und die Physik seiner Zeit. Wider einige Vorurteile zur zeitgenössischen Wirkungsgeschichte der <i>Farbenlehre</i> Von Olaf L. Müller.....	143
Goethe und seine Rezeption im historischen Spannungsfeld zwischen Frankreich und Deutschland. Der ‚gute‘ Deutsche im Werk von Romain Rolland und Thomas Mann Von Manfred Schmeling	171
Goethe und Spiegel(ungen) und Murnaus <i>FAUST</i> (D 1926) Von Stefanie Kreuzer	191
Goethe und das Hörbuch Von Romana Weiershausen	209
Beiträgerinnen und Beiträger.....	225
Personenregister.....	227

Goethe und die Physik seiner Zeit. Wider einige Vorurteile zur zeitgenössischen Wirkungsgeschichte der *Farbenlehre*

Olaf L. Müller

1. Einleitung

Dass Goethes physikalische und wissenschaftsphilosophische Argumente gegen Newtons Optik besser waren als ihr Ruf, ist immer wieder behauptet worden (z. B. Janich 1990; Mandelartz 2011). Wie insbesondere in letzter Zeit von Farbforschern, Physikern, Künstlern und Wissenschaftshistorikern ausgeführt wurde, lässt sich Goethes Schlüsselbegriff von der Polarität zwischen Helligkeit und Dunkelheit sowohl experimentell als auch theoretisch sauber durchdeklinieren: Zu jedem beliebigen Experiment, das Newton zugunsten seiner Theorie aufgeboten hat, gibt es ein Gegenstück, in dem die Rollen von Helligkeit und Dunkelheit vertauscht sind und das genau so deutliche Farben liefert wie Newton – allerdings genau deren Komplementärfarben (Bjerke 1963; Holtsmark 1970; Nussbaumer 2008; Rang/Grebe-Ellis 2009; Rang/Müller 2009; Sällström 2010; Holtsmark 2012).

Alle diese Stimmen konnten Goethes Sache bislang auch deshalb wenig helfen, weil jede eingehende inhaltliche Auseinandersetzung aus einem einfachen Grund überflüssig schien: Schon zu Goethes Lebzeiten hat sich die Fachwissenschaft mit überwältigender Mehrheit gegen den Dichter ausgesprochen – nur ein einziger Physiker von Rang (Seebeck) habe sich auf Goethes Projekt wissenschaftlich eingelassen, heißt es allerorten (Zehe in LA II 5A: 220f., 234; Wankmüller in HA XIII: 619).

Beides stimmt nicht. Einerseits kooperierte Goethe während der Arbeit an seiner Newton-Kritik mit einem der bedeutendsten Physiker (und Chemiker) seiner Zeit, mit dem Entdecker des UV-Lichts Johann Ritter. Andererseits hat Goethe die fachwissenschaftliche Abstimmung zwar verloren; aber diese Niederlage war längst nicht so verheerend wie gemeinhin angenommen.

In den kommenden drei Abschnitten meines Beitrags möchte ich zunächst die Zusammenarbeit zwischen Ritter und Goethe umreißen. Sie zogen bis kurz vor Veröffentlichung der *Farbenlehre* im Jahr 1810 an einem Strang – Ritter starb wenige Monate bevor ihr Druck abgeschlossen war. Im verbleibenden Teil meines Beitrags (in den Abschnitten 5 bis 10) werde ich die fachwissenschaftliche Rezeption der *Farbenlehre* zwischen 1810 und 1832 (Goethes

Todesjahr) untersuchen. Und zwar werde ich eine Kampfabstimmung unter den damaligen MINT-Forschern inszenieren. Wie sich dabei zeigen wird, verfehlten die Goethe-Gegner knapp die absolute Mehrheit der abgegebenen Stimmen, und Goethe konnte ein Drittel der Stimmen für sich gewinnen.

2. Goethe und Ritter

Ritter kam im Jahr 1796 zum Studieren nach Jena, als Goethe schon viele Jahre an seinem Farbenprojekt gearbeitet hatte und der Abschluss dieses Projekts im Jahre 1810 noch in weiter Ferne lag (LA I 4–7). Die wichtigste Einsicht, die Goethe zu diesem Zeitpunkt bereits gewonnen hatte, ist die Polarität der Farbphänomene, insbesondere der prismatischen Phänomene. Newton hatte einen engen Lichtstrahl im Dunklen durch ein Prisma geschickt und dabei sein berühmtes Spektrum aus den Farben

Violettblau

Türkis

Grün

Gelb

Orangerot

aufgefangen (Newton 1704/1979, erstes Buch, erster Teil, drittes Experiment). Goethe war aufgefallen, dass das farblich kühle Ende dieses Spektrums (aus den Farben Violettblau und Türkis) wie das Gegenteil seines farblich warmen Endes (aus den Farben Gelb und Orangerot) aussieht: Violettblau und Türkis sind die *Komplementärfarben* von Gelb und Orangerot. Will sagen: Wenn Sie das *eine* Ende des Newtonspektrums für eine Weile anstarren und Ihren Blick dann auf eine weiße Fläche wenden, so zeigt das dabei entstehende Nachbild die Farben des *anderen* Endes des Newton-Spektrums.

Das bedeutet, dass die prismatischen Farben der Optik eng mit den sogenannten physiologischen Farben zusammenhängen (die vom Auge hervorgerufen werden und sich etwa bei Versuchen mit Nachbildern zeigen). In beiden Bereichen sind die Farben polar organisiert, das heißt durch Gegensätze strukturiert; sie lassen sich symmetrisch ordnen (Abb. 1).

Die von Goethe entdeckte spiegelsymmetrische innere Ordnung im Spektrum kommt bei Newton nicht vor. Demgegenüber ist es Goethe gelungen, deren weitreichende Bedeutung für viele verschiedene Farbphänomene aufzuzeigen. So konnte er dem newtonischen Spektrum ein komplementäres Gegenstück gegenüberstellen, indem er das Prisma voll ausleuchtete und nur dort einen kleinen Schattenwerfer anbrachte, wo bei Newton der enge Lichtstrahl (im Schatten der Dunkelkammer) durch das Prisma gefallen war (Abb. 2).



Abb. 1: *Goethes farbsymmetrischer Farbenkreis*. Mit diesem Kreis gelang es Goethe, eine Reihe von Farbphänomenen aus den verschiedensten Bereichen in ein und dasselbe Ordnungssystem einzusortieren. Komplementäre Farben stehen einander hier gegenüber. So ist das kühle Ende (Violettblau/Türkis) des Newtonspektrums komplementär zu dessen warmen Ende (Gelb/Orangerot). Ebenso sieht man bei elektrischer Reizung des Auges bei bestimmter Anordnung von Plus- und Minuspol die kühlen Farben und bei Vertauschung der Pole deren warme Komplemente [Nach LA II 4: Tafel I. Nachgezeichnet und farblich korrigiert von Matthias Herder].

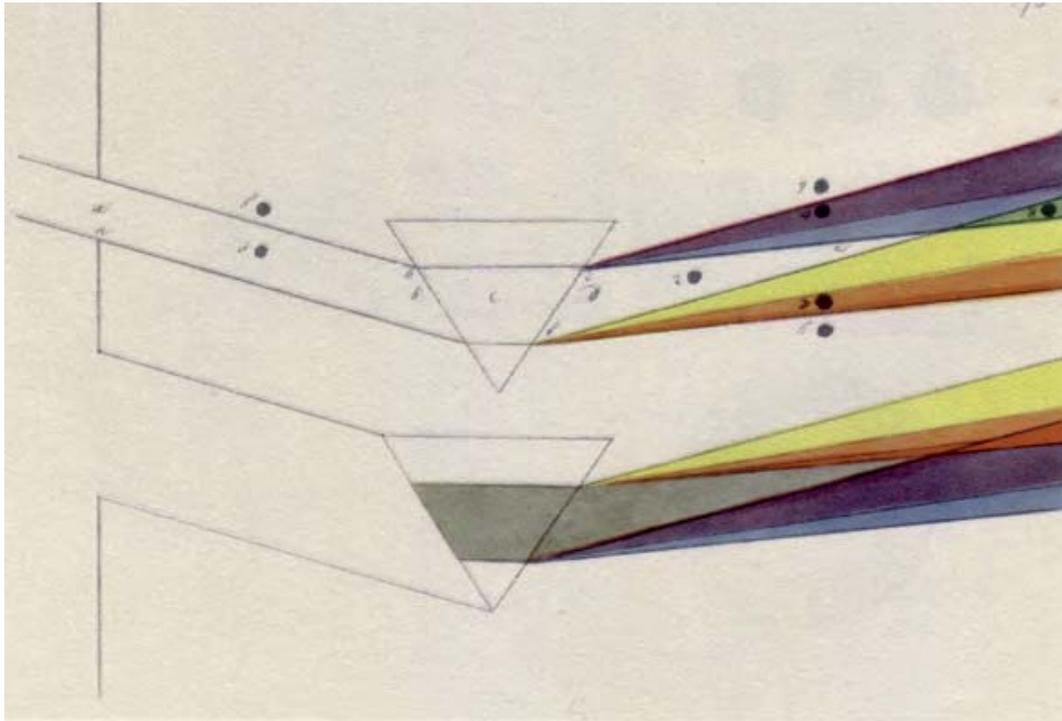


Abb. 2: *Goethes komplementäre Umkehrung des newtonischen Experiments*. **Oben** sehen Sie Newtons Experiment, worin von links Sonnenlicht aufs Prisma fällt, dort gebrochen wird und sich in seine Spektralfarben auflöst. Das Experiment findet in der Dunkelkammer statt. Ganz rechts im Bild haben sich die verschiedenfarbigen newtonischen Lichtstrahlen schon so weit auseinanderbewegt, dass Newtons Spektrum zu sehen ist (Violettblau/Türkis/Grün/Gelb/Orangerot). Das sind alle Farben aus dem Farbkreis (Abb. 1) mit Ausnahme der dort obersten Farbe (Purpur). **Unten** sehen Sie, wie Goethe das newtonische Experiment farblich umzudrehen wusste: Von links fällt ein lichtumspielter Schatten aufs Prisma; nach Refraktion am Prisma zeigen sich überall jeweils die Komplementärfarben zu den Spektralfarben aus Newtons Experiment. Ganz rechts im Bild haben sich die verschiedenfarbigen Strahlen schon so weit auseinanderbewegt, dass Goethes Spektrum zu sehen ist (Gelb/Orangerot/Purpur/Violettblau/Türkis). Das sind alle Farben aus dem Farbkreis (Abb. 1) mit Ausnahme der dort untersten Farbe (Grün). Im Brief an Ritter (der in Abschnitt 3 erwähnt wird) schlug Goethe eine systematische Messreihe innerhalb und außerhalb der beiden Spektren vor; schwarze Kreise symbolisieren die von ihm gewünschten Messpunkte [Das hier gezeigte Exemplar der Abbildung fand sich unter Goethes Papieren und unterscheidet sich in wenigen unwesentlichen Details von der durch Ritter veröffentlichten Fassung (Matthaei 1963: 99). Quelle: Klassik Stiftung Weimar, GSA 26/LII, 21].

Kurz und gut, Goethe verfolgte damals recht erfolgreich ein ambitioniertes Forschungsprogramm zu Komplementärfarben in den verschiedensten Gebieten, in denen sich Farben zeigen. Wie ich jetzt dartun möchte, machte sich Ritter dieses Programm unmittelbar nach ihrem ersten längeren Gespräch zueigen; dabei gelangen ihm bedeutende Entdeckungen.

Bevor sich Goethe und Ritter bei ihrem ersten (belegten) Treffen am 20. September 1800 länger unterhalten haben, hatte Ritter mit seinem eigenen Auge galvanisch experimentiert: Er hatte das Auge mit elektrischen Stromstößen gereizt und deren Auswirkungen auf das Gesehene beobachtet. In einer bestimmten Anordnung von Plus- und Minuspol löst der Strom den blitzartig auftretenden Eindruck von Helligkeit aus, der langsam abklingt; und bei Vertauschung der elektrischen Pole entsteht ein entgegengesetzter Eindruck von Dunkelheit, der ebenfalls langsam zurückgeht (Ritter 1800: 362f.). In diesen Untersuchungen war es Ritter ebenfalls um Polarität zu tun: einerseits um den Gegensatz zwischen elektrischem Plus- und Minuspol, andererseits um den polaren Gegensatz zwischen Helligkeit und Dunkelheit. Beide Polaritäten hingen laut Ritters Versuchsergebnissen miteinander zusammen. Ließ sich dieser Zusammenhang weiterführen? Ja.

Wie gesagt war Goethe an den farblichen Auswirkungen des polaren Gegensatzes zwischen Helligkeit und Dunkelheit interessiert. Daher wird er Ritter gebeten haben, im galvanischen Selbstversuch auch auf die Farben zu achten. Dass Goethe diese Bitte geäußert hat, ist zwar nicht belegt, aber erstens gibt es einen Beleg für ein anderes von Goethe erbetenes Experiment, dessen Ergebnis Ritter ihm im Brief vom 25. Dezember 1800 wie ein Weihnachtsgeschenk präsentierte (Klinckowstroem 1921: 144f.). Zweitens hat Ritter *in der Woche unmittelbar nach dem ersten Treffen mit Goethe* sofort weitergeforscht und in der blitzartigen Aufhellung des Gesehenen durch elektrische Reizung auch noch warme Farbtöne entdeckt (insbesondere Rot). Zudem entdeckte er (wieder nach Vertauschung der elektrischen Pole) kühle Farbtöne in der Verdunkelung des Gesehenen (Ritter 1800: 364).

Damit tauchte der polare Gegensatz zwischen den beiden Enden des Newton-Spektrums, für den sich Goethe interessierte, in einem völlig neuen Phänomen-Bereich wieder auf; selbstverständlich war das Wasser auf Goethes Mühlen. Als er Ritter eine Woche später (also nach Abschluss dessen erfolgreicher Experimente) getroffen hatte, schrieb er am 28. September 1800 fasziniert an Schiller: „Rittern habe ich gestern bey mir gesehen, es ist eine Erscheinung zum Erstaunen, ein wahrer Wissenshimmel auf Erden.“ (WA IV 15: 123)

Woran genau sich Goethes Faszination entzündet hatte, haben bislang weder Ritter-Forscher noch Goethe-Forscher sagen können. Angesichts der von mir rekonstruierten Abfolge (Details in Müller 2015: 237f.) drängt sich folgende

Vermutung auf: Der junge Physiker wird Goethe sofort von seiner neuen Entdeckung erzählt haben. Wie wir aus unzähligen Briefen, etwa an Ørsted oder Frommann, wissen, neigte Ritter (nicht viel anders als Goethe bei den Farben) dazu, seine Entdeckungen immer gleich so schnell wie möglich und voller Begeisterung weiterzugeben. Das wissenschaftliche Herz lag ihm auf der Zunge. Daher dürfen wir annehmen, dass Goethe von Ritter zügig über die galvanischen Farbwahrnehmungen informiert wurde. Und in der Tat gingen Ritters Ergebnisse zu Farbwahrnehmungen infolge elektrischer Reize früh in Goethes Notizen ein. Goethe fasste die verschiedenen Polaritäten und Dualitäten (die immer auf eine bestimmte Art von Symmetrie der Komplementärfarben im jeweiligen Phänomenbereich hinauslaufen) in einer schematischen Übersicht für sich zusammen:

Die Farbenlehre unterwirft sich dualistischen Gesetzen:

Erst im Gegensatz der Quelle +L -L [also im polaren Gegensatz zwischen Licht („Lux“) und Dunkel, O. M.]

Dann im Gegensatz +C -C [also im polaren Gegensatz zwischen den Farben („Colores“), O. M.]

[...] Der Galvanismus [...] berührt auch die Farbenlehre [...]

Die physiologischen Farben [werden] durch die Ritterische Entdeckung [berührt] (LA I 3: 354f.; Hervorhebung O. M.; ich datiere diese Notiz zwischen 27. September 1800 und 25. Februar 1801.)

Wir können davon ausgehen, dass sich Goethe und Ritter vom Anfangserfolg der gemeinsamen Arbeit ermuntert sahen, die fragliche Polarität auch in anderen Bereichen zu suchen. Dieser Plan führte wenige Monate später zu der bedeutendsten Entdeckung Ritters.

3. Entdeckung der Wirkungen des UV-Lichts durch Ritter

Um 1800 hatte der Astronom Wilhelm Herschel jenseits vom orangeroten Ende des Newton-Spektrums die Infrarot-Strahlung entdeckt, ohne am entgegengesetzten violettblauen Ende fündig zu werden. Goethes Anhänger, der Naturphilosoph Friedrich Schelling, war beunruhigt; so schrieb er am 17. April 1801 nach Weimar:

Indem ich an einer neuen Darstellung meiner naturphilosophischen Sätze arbeite, bin ich unwillkürlich auch auf die neuen Herschelschen Versuche über die wärmende Kraft der Sonnenstrahlen geführt worden. Irre ich mich, oder sind selbige

aus Ihrer Ansicht der prismatischen Erscheinungen vollkommen wohl zu begreifen? Um hierüber in völlige Gewißheit zu kommen, wünschte ich, nach so vielen Erläuterungen, die ich Ihrer Güte verdanke, doch noch Ihre eigne und ausdrückliche Erklärung über einige Punkte Ihrer Theorie, ehe ich es wagte diese mit jenen in einen Zusammenhang zu setzen. (LA II 3: 135)

Nur wenn man bedenkt, wie empfindlich Goethe zuweilen auf Kritik an seiner Forschung zu den Farben reagiert hat, kann man diese Briefstelle angemessen interpretieren. Schelling äußerte sich mit großer Zurückhaltung und fiel nicht kritisierend mit der Tür ins Haus, sagte also nicht ausdrücklich, dass Herschels Entdeckung – jedenfalls auf den ersten Blick – ein Problem für Goethes polare Sicht auf die Spektralfarben mit sich bringt. Schelling muss dieses Problem in aller Schärfe gesehen haben. Genau wie Ritter und Goethe setzte er auf die Polarität der Farbphänomene (Müller 2013). Seine Bemerkung läuft also auf diese Frage hinaus: Wie kann Goethe mit seiner Symmetrie-These, d. h. mit seiner These von der Polarität im Spektrum, recht haben, wenn das Spektrum auf der einen Seite unsichtbar weitergeht, auf der anderen Seite aber nicht? Lässt sich der Symmetriebruch in Herschels Ergebnissen irgendwie kitten?

Schellings Sorge war unberechtigt. Ritter hatte die Symmetrie jenseits vom orangeroten und violettblauen Ende bereits gerettet: Am 22. Februar 1801 hatte er die Wirkungen dessen nachgewiesen, was wir heute UV-Licht nennen. Dies ist seine berühmteste Entdeckung, die ihm einen ewigen Platz in den Geschichtsbüchern der Physik gesichert hat. Er wusste das. Und er wusste, wie sehr sich Goethe über diese Entdeckung freuen würde. In Jena hätte er zwar genug Forscher mit dem UV-Licht beeindrucken können, aber das verschob er. Er packte sofort die Koffer, marschierte nach Weimar und wurde gleich am nächsten Tag bei Goethe vorgelassen. Der hatte gerade eine lebensgefährliche Krankheit durchstanden und arbeitete wieder am *Faust*. Trotzdem verabredete man sich kurz darauf zum Experimentieren. So dürfte Goethe der zweite Mensch gewesen sein, der Ritters epochalen Versuch zum UV-Licht gesehen hat.

Goethe war elektrisiert. Er schrieb Ritter einen seitenlangen Brief, in dem er eine Vertiefung der symmetrischen Experimente Herschels und Ritters anregte (WA IV 15: 189–193). Diese Experimente illustrierte er durch zwei sorgfältig kolorierte Farabbildungen (Abb. 2). Ritter machte sich in den darauffolgenden Monaten ans Werk. Wer sich heute in die Beschreibung seiner damaligen Experimente vertieft, kommt aus dem Staunen kaum heraus: Ritters optische Experimente mit spektralem Licht tragen eindeutig die Handschrift Goethes.

4. Eine weniger bekannte Entdeckung Ritters

Ende Juli 1801 machte Ritter eine weitere Entdeckung, die ihm spektakulär vorkam. Er schrieb seinem Verleger am 3. August 1801: „Das gute Wetter dieser Tage hat mir einige Freude gegeben. Ich habe schöne Dinge im Licht [...] entdeckt [...] eine Vereinigung in optischer Hinsicht mit Goethe. Newton ist nun wahrhaft gestürzt. Goethe's Behauptung ist richtig.“ (Richter 1988: 112)

Der Hinweis auf das gute Wetter war kein Thema für Plaudereien; nur wenn die Sonne schien, konnte man damals spektrale Experimente anstellen. Offenbar hatte Ritter auch nach diesem Brief Glück mit dem Wetter. Drei Wochen später schrieb er: „Unzählige optische Versuche. Durch sie ist Newton wahrhaft widerlegt. Goethe's [...] Meinung ist bestätigt.“ (Richter 1988: 116)

Das sind sensationelle Zitate – aus dem Munde eines Top-Physikers der Goethe-Zeit. Es wird immer so hingestellt, als sei Goethes Farbforschung auf den einhelligen Widerstand der damaligen Physiker gestoßen. Das ist eine Zeitungssente, wie man sieht. Dass sie bis heute nicht aus der Welt geschafft wurde, hat mehrere Ursachen.

Einerseits fehlen die von mir zitierten Briefstellen in der großen Leopoldina-Ausgabe der naturwissenschaftlichen Schriften Goethes (LA), in der sonst akribisch sämtliche Reaktionen von Naturwissenschaftlern der Goethe-Zeit auf dessen optische Forschung versammelt sind (LA II 3–5) – und zwar mit besonderer Liebe zu den Verdammungsurteilen gegenüber Goethes Farbforschung.

Andererseits wissen wir bis heute nicht genau genug, worin die Experimente Ritters bestanden haben, von denen er seinem Verleger schrieb. Bislang hat sich kein Wissenschaftshistoriker dieser Experimente angenommen. Es gibt eine Reihe von Schriften Ritters, aus denen sich die Experimente extrahieren lassen dürften (z. B. Ritter 1806). Doch um sie zu verstehen, müssten wir sie zu replizieren versuchen; das hat bislang keiner versucht und bleibt eine Aufgabe für die weitere Forschung.

Wie dem auch sei, die unmittelbare Kooperation Goethes und Ritters endete, als Ritter im Jahr 1804 an die Bayerische Akademie nach München berufen wurde. Ritter publizierte zwar seine optischen Versuchsergebnisse gegen Newton weiterhin und wunderte sich darüber, dass er damit keine Sensation auslöste (Ritter 1806: 353f.). Aber Goethe scheint davon nicht mehr viel mitbekommen zu haben. So wissen wir nicht, ob ihm bekannt war, dass sich Ritter in seiner letzten optischen Veröffentlichung ausdrücklich zugunsten Goethes ausgesprochen hat und dort sogar dessen schon erwähnten Brief zu den neuen Experimenten veröffentlichte. In einer Fußnote schrieb er dazu, er hätte die Pflicht,

den Lesern hier ein Schreiben des Hrn. G. R. von Göthe zu Weimar mitzutheilen, mit welchem er mich beehrte, ehe noch jemand in Deutschland Herschel's Versuche [über die wärmende und die erleuchtende Kraft der farbigen Sonnenstrahlen, O. M.], soweit sie [...] eben bekannt geworden waren, einer strengen Wiederholung unterworfen hatte. *Man wird daraus ersehen, daß dieser, auch als Optiker wohl kaum noch ganz verstandene Mann* [i. e. Goethe, O. M.], nichts destoweniger schon 1801., und also gleich nach Lesung der Herschel'schen Aufsätze, für Versuche [...] genau denselben Ausgang vorhergesagt habe, den die erste öffentlich bekannt gewordene Anstellung derselben [...] mehr denn 6 Jahre später wirklich mit sich brachte. Und auch außerdem wird man mir für die Mittheilung jenes Schreibens danken, *da es zugleich des Verfassers* [i. e. Goethes, O. M.] *Gedanken über Licht und Farben überhaupt, auf eine Art enthält, die keine Dunkelheit mehr übrig läßt.* Daß ich übrigens selbige bis jetzt verschob, obgleich ich sonst die Erlaubniß dazu wohl immer gehabt hätte, kam einzig daher, daß mancherlei von einer Zeit zur andern mich hinderte, die vorgeschlagenen Versuche selbst mit der Genauigkeit anzustellen, die eine der Frage würdige Antwort schlechterdings erforderte. (Ritter 1808a: 719f.; Hervorhebungen O. M.)

Ritter veröffentlichte nicht nur Goethes Brief, sondern ließ auch die dort beige-fügte Farbillustration mitabdrucken (Abb. 2). Die Farben sind zwar inzwischen etwas ausgebleicht, passen also nicht ganz zu dem von uns rekonstruierten Farbenkreis (Abb. 1), zeigen aber deutlich genug, worauf Goethe hinauswollte.

Und Ritter gab ihm darin recht! Das war im Jahr 1808 – nicht lange vor dem Erscheinen der *Farbenlehre*, die Ritter nicht mehr erleben sollte. Als er am 23. Januar 1810 vereinsamt und verwahrlost im Alter von dreiunddreißig Jahren starb, hatte Goethe seinen wichtigsten Fürsprecher verloren.

Erstaunlicherweise hat sich Goethe öffentlich nicht der wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit Ritter gebrüstet. Im Gegenteil, er verschwieg sie. So heißt es in der *Farbenlehre*:

Unter den Gelehrten, die mir von ihrer Seite Beistand leisteten, zähle ich Anatomen, Chemiker, Literatoren, Philosophen, wie Loder, Sömmerring, Götting, Wolf, Forster, Schelling; *hingegen keinen Physiker.* (LA I 6: 423; Hervorhebungen O. M.)

Warum Goethe hier Ritters Namen nicht erwähnt hat, werden wir vielleicht nie mit hinreichender Sicherheit erfahren. Vielleicht lag es daran, dass Ritter an seinem Lebensende vor einem wissenschaftlichen Scherbenhaufen stand. Er hatte sich den guten Ruf durch Untersuchungen und anfängliche Erfolgsmeldungen über *Siderismus*, zu Deutsch: Pendeln und Wünschelrutengängerei

ruiniert (Ritter 1808b; dazu Weber 2005: 133–136; Nielsen 1989/90: 132–134). Vielleicht wollte Goethe es wegen dieses Fiaskos nicht riskieren, dass seine *Farbenlehre* in Verbindung mit Ritters Namen gebracht werden könnte. Kurz nach Ritters Tod trug er in sein Tagebuch zum 24. Februar 1810 eine Bemerkung ein, die man entsprechend deuten kann (aber nicht muss): „Zu Mittag Herr Frommann [Ritters Verleger, O. M.] und Dr. Seebeck [Ritters Schüler, O. M.]. NB. Ritter der sein Tagebuch supplirend verfälscht.“ (WA III 4: 98)

Möglicherweise steckt in dieser Bemerkung der Verdacht, dass Ritter bei der Dokumentation seiner Experimente mit Wünschelruten etwas nachgeholfen haben könnte. Ob das der Fall war, ist meines Wissens nicht bekannt; ebenso wenig wissen wir, worauf Goethe mit seiner Bemerkung hinauswollte.

Wie dem auch sei – fest steht, dass sich Goethe nicht in den Chor derjenigen einreihete, die Ritter *posthum* wissenschaftlich ganz und gar abgeschrieben hatten. Über einen höhnischen Nachruf (Anonym 1810a) auf Ritter äußerte er sich so:

Der Aufsatz über Ritter ist abscheulich! Es gibt jetzt im Publikum allerlei lokale Niederträchtigkeiten, und die alten sind auch nicht ausgestorben, Berliner, Münchner, Landshuter und so von allerlei Seiten her. Ritter taugte von Haus aus nichts, alles was er bekannt machte ist unzuverlässig; aber er hatte ein entschiedenes Talent und treffliche Einsichten, und wie der Berlinische Nachrichten ihn an seinem Lebensende das Rechte mit dem Unrechten zurücknehmen läßt, wäre eigentlich bloß der dümmsten Pfaffenart gemäß. Kommt mir das Blatt, das ich zurücksende, wieder zur Hand, so lasse ich es auf einen gebrochenen Bogen weitläufig abschreiben, um daneben das Ungehörige, Unwahre und Ungeschickte zur Einsicht der Natur und Wahrheitsfreunde auszusprechen.

Wie schon gesagt, Ritter taugte nichts als Mensch, zog ökonomisch den Teufel am Schwanz (wie der Franzose sagt), und sowohl Er als das was er geleistet hat ist schwer zu beurteilen, aber deswegen sollt ich sagen, ist es eine stille Pflicht der Überbleibenden, das was er als Mensch fehlte mit ihm zu begraben, und was er als Begabter leistete, aufrecht zu erhalten. (LA II 1 A: 736)

Hier sprach Goethe mit Blick auf Ritter eine allgemeingültige Wahrheit aus: Naturwissenschaftler verdienen sich ihren Platz in den Annalen der Wissenschaftsgeschichte wegen ihrer Verdienste, und ihre Irrwege ändern daran nichts.

Man sollte nicht vergessen, dass sich Newton jahrelang in alchemistischen Experimenten verzettelte und dass kein Geringerer als Einstein bis zum Ende seines Lebens gegen die bestbestätigte physikalische Theorie protestierte, die wir haben – die Quantenmechanik. Was bei Newton und Einstein recht ist, muss bei Ritter billig sein. Und in der Tat, vierzig Jahre nach seinem Tod

begannen namhafte Naturwissenschaftler, Ritters Verdiensten Gerechtigkeit wiederfahren zu lassen (z. B. der dezidierte Goethe-Gegner du Bois-Reymond 1848: 313–372). Aus heutiger Sicht sind die vielen naturwissenschaftlichen Errungenschaften Ritters unstrittig. Er gilt als Erfinder des Akkus, als Begründer der Elektrochemie, und ihm werden zahllose weitere Entdeckungen zuerkannt (Schlüter 1991: 142–150). Weniger bekannt ist bislang, dass sein wichtigster Triumph (beim UV-Licht) aus der wissenschaftlichen Kooperation mit Goethe herrührte und dass er im Zuge dieser Kooperation dem Weimarer Dichter in Sachen Farbe und Licht recht gab – aufgrund eigener weitergehender Experimente (die, ich erwähnte es, in der Forschung bislang ignoriert worden sind).

5. Abstimmung über die Farbenlehre – der Kreis der Stimmberechtigten

Wie dargetan, starb der wichtigste Parteigänger Goethes aus der Physik zu früh, um der *Farbenlehre* noch helfen zu können. Trotzdem hatte Goethe auch ab 1810 verblüffend viele Naturwissenschaftler auf seiner Seite, die sich öffentlich für die *Farbenlehre* aussprachen. Einige von ihnen (wie Seebeck) standen hierin unmittelbar unter Ritters Einfluss. Wie sie und ihre andersdenkenden Kollegen über Goethes Newton-Kritik abgestimmt haben, möchte ich nun dartun.

Mir ist bewusst, dass ich bei der Auszählung der Stimmen viele Dinge über Gebühr vereinfachen muss; doch hat so eine Vereinfachung auch ihre guten Seiten. Wer jede Stellungnahme in eine von drei Schubladen einsortieren muss („Ja“, „Nein“, „Enthaltung“), gewinnt dadurch eine gewisse Übersicht über das Chaos der tatsächlichen Wirkungsgeschichte der *Farbenlehre*. Selbstverständlich lässt sich eine solche Übersicht nicht ohne dezidierte Interpretation der fraglichen Texte herstellen; doch selbst wenn man über einzelne meiner Entscheidungen streiten mag, ist die Tendenz der Ergebnisse klar genug. Zudem kann der Streit überhaupt erst in Gang kommen, nachdem sich jemand interpretierend vorgewagt hat. Dies Wagnis unternehme ich nun mit der zweiten Hälfte meines Beitrags.

In der Tat möchte ich versuchen, *sämtliche* abgegebenen Stimmen in die Kampf Abstimmung einfließen zu lassen. Dass ich vielleicht etwas übersehen habe, kann ich nicht hundertprozentig ausschließen. Gleichwohl geht das fachwissenschaftliche Text-Corpus, auf das ich mich stütze, noch über die wegweisende Sammlung in der Leopoldina-Ausgabe hinaus (LA II 4: 205, 207–211, 216–223, 226, 229; LA II 5A: 35–156). Bei allem Sammlerfleiß haben deren Herausgeber – warum auch immer – darauf verzichtet, ausdrücklich die fachwissenschaftliche *Zustimmung* zu Goethe hervorzuheben; die dort fehlende Übersicht über Ross und Reiter möchte ich mit meinem Beitrag nachliefern.

Meines Wissens hat das bislang niemand vollständig versucht (Frühere Ansätze in dieser Richtung etwa bei Klinckowstroem 1921: 135f. wurden später nur selten weiterverfolgt, etwa von Bican in Wenzel 2012: 252–255).

Die Regeln einer fiktiven wissenschaftsgeschichtlichen Abstimmung müssen stets ein Stückweit willkürlich bleiben. So möchte ich festlegen, dass ausschließlich Voten zu berücksichtigen sind, die (a) zu Goethes Lebzeiten entstanden, (b) damals auch tatsächlich veröffentlicht wurden und (c) von einem Fachwissenschaftler stammen.

ad (a): Einerseits habe ich darauf verzichtet, prominente Voten einzubeziehen, die vor dem Erscheinen der *Farbenlehre* herauskamen, etwa die französische Publikation der anti-newtonianischen Experimente Ritters durch den späteren Entdecker der elektromagnetischen Wechselwirkung Ørsted (1803). Andererseits wäre es vielleicht spannend, die Abstimmung über Goethes Tod hinaus fortzusetzen. Aber erstens wäre es ein gigantisches und utopisches Unterfangen, damit bis in die heutige Zeit zu gehen; zweitens hat sich Goethes Newton-Kritik in einem überschaubaren Zeitraum nicht durchgesetzt, der spätestens Mitte des 19. Jahrhunderts endet; und drittens bietet sich das Jahr 1832 als *deadline* für eine Abstimmung unter zeitgenössischen Fachwissenschaftlern schon deshalb an, weil sich die Sache damit zu einem wenig willkürlichen, ja natürlichen Endpunkt führen lässt.

ad (b): Seinerzeit unveröffentlichte Voten zu Goethes Newton-Kritik lassen sich weit schwerer komplett erfassen als ihre veröffentlichten Gegenstücke. Zudem haben Veröffentlichungen größere Wirkung, und sie sind gleichsam offiziell – *publish to perish your opponent*: So könnte man ein altbekanntes Motto abwandeln. Ignorieren wir daher die damals unveröffentlichten Reaktionen aus der Naturwissenschaft (jetzt in großer Zahl zu finden in LA II 4: 205–229; LA II 5B 1: 459–852; LA II 5B 2: 855–1434).

ad (c): Weil sich im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts einzelne fachwissenschaftliche Disziplinen erst herauszubilden begannen (Stichweh 1984), hat es wenig Sinn, nur Physiker abstimmen zu lassen. Seinerzeit war es keine Seltenheit, wenn ein und derselbe Autor zugleich als Philosoph, Chemiker und Physiker wirkte. Daher möchte ich alle Autoren einbeziehen, die erstens eine naturwissenschaftliche bzw. mathematische Ausbildung durchlaufen haben und die zweitens auf einem dieser Gebiete durch Veröffentlichungen hervorgetreten sind; es geht mir also nur um die damaligen MINT-Forscher. Damit fallen die großen deutschen Philosophen, die sich vehement für Goethe aussprachen, aus dem Kreis der Stimmberechtigten heraus – und das, obwohl sich Fichte, Schelling, Hegel und Schopenhauer besser mit Naturwissenschaft auskannten als allgemein bekannt (siehe z. B. Müller 2013). Ebenfalls als ungültig werte ich die Stimme Achim von Arnims, der uns heute in erster Linie als Dichter

geläufig ist – obwohl er in Fachzeitschriften zwei Dutzend physikalische Aufsätze publiziert hat (Burwick 1986: 275–277). Wie sollen wir mit anonymen Voten umgehen? Diese knifflige Frage habe ich liberal zu lösen versucht; wer in seinem Votum auf Goethes Newton-Kritik dezidiert physikalische oder doch naturwissenschaftliche Gesichtspunkte nennt, ist zur Abstimmung zugelassen.

6. Wie sind die Stimmen zu zählen?

Zwar kommt es in der Naturwissenschaft, anders als in der Demokratie, nicht nur auf die Quantität, sondern auf die Qualität der Wähler und ihrer Voten an. Doch weil sich auch auf naturwissenschaftlichem Terrain trefflich über Qualität, Renommee usw. streiten lässt, weil sich z. B. das Renommee eines Forschers zu Goethes Lebzeiten stark von dem aus heutiger Sicht unterscheiden kann, ist es am Ende weniger willkürlich festzulegen: Jede abgegebene Stimme zählt gleich viel.

Das heißt, grundsätzlich darf jeder Stimmberechtigte so viele Stimmen abgeben, wie er veröffentlichen kann und will. Wer also drei Aufsätze gegen Goethe schreibt und plaziert, der hat damit *ceteris paribus* dreimal soviel wissenschaftlichen Aufwand in sein Votum investiert und auch dreimal soviel Aufmerksamkeit erzeugt wie ein Goethe-Befürworter mit einer einzigen Veröffentlichung. Aus diesem Grunde nehme ich auch deutsche Übersetzungen einer schon mitgezählten englischen oder französischen Stimme in die Rechnung auf; genauso mit der englischen Übersetzung einer deutschsprachigen Stimmabgabe.

Oft reagierten die Fachwissenschaftler nur im Vorübergehen auf Goethes Argumente gegen Newton, etwa im Rahmen eines Vorworts oder am Ende eines Kapitels im Lehrbuch. Ich rechne alle diese Stellungnahmen mit (die sich in der Überzahl gegen Goethe wandten): Selbst kurze veröffentlichte Textstücke können wirksam werden und sind wichtig.

Selbstredend ließe sich die Abstimmung hierin noch feinkörniger gestalten. Wir könnten etwa veröffentlichte Seiten-, Zeilen- oder Buchstabenanzahlen aufsummieren. Ja, wir könnten diese Zahlen mit der jeweiligen Auflagenhöhe gewichten. Doch abgesehen davon, dass der Aufwand für so eine Abstimmung unvertretbar hoch erscheint, erinnert ihr Strickmuster fatal an heutige Messungen mit Mitteln der Bibliometrie: aufwendig und ohne hohe Aussagekraft. Daher berücksichtige ich grundsätzlich nur die *Anzahl* der fachwissenschaftlichen Texte, in denen über Goethes Newton-Kritik geurteilt wird.

Man könnte mit dem Gedanken spielen, ausgewachsene Monographien stärker zu gewichten als Aufsätze oder gar Abschnitte in Lehrbüchern. Ich habe

davon einerseits deshalb Abstand genommen, weil so wieder zuviel Willkür ins Spiel käme. Andererseits gab es genau zwei Monographien zugunsten Goethes und eine zu seinen Ungunsten, die sich in ihrem Umfang erheblich unterscheiden: von gut vierzig Seiten über gut hundertvierzig Seiten (beide pro Goethe) bis hin zu knapp zweihundert Seiten (gegen Goethe). Wenn ich also Monographien nicht anders gewichte als uneigenständige Veröffentlichungen, so bringt dies für Goethe keinen Vorteil mit sich. Wir rechnen einfach jeden Text als eine Stimme, in dem sich ein Votum über Goethes Angriff auf Newton findet.

Zwei spezielle Ausnahmen von diesem Grundsatz sollten wir gleichwohl verabreden. Und zwar hat der Physiker Schweigger, der seinerzeit jahrelang als Herausgeber des *Journals für Chemie und Physik* tätig war, in dieser Rolle immer wieder inhaltlich mit Fußnoten, Vor- und Nachbemerkungen auf die Texte reagiert, die bei ihm herauskamen und mit Farben oder Licht zu tun hatten (Seebeck 1811b: 264; Grotthuß 1811a: 146; 1811b: 161f.; Pfaff 1812: 180; Schweigger 1812a: 233, 235; 1812b: 1; 1813: 91f.; 1814: 50; 1826: 456). In diesen Reaktionen sprach er sich stets zugunsten Goethes aus. Es würde das Ergebnis unserer Abstimmung verzerren, wenn wir jede noch so kurze Fußnote zugunsten Goethes einzeln mitrechneten; da sich diese Reaktionen Schweiggers insgesamt auf den Umfang einer kleineren Abhandlung summieren, habe ich sie nur als eine einzige Stimme gewertet. So verschlechtert sich Goethes Wahlergebnis zwar, doch entgehe ich dadurch dem Vorwurf, den Ausgang unbilligerweise zugunsten Goethes zu beschönigen.

Ähnlich steht es mit den diversen Auflagen, Nach- und Raubdrucken des *Brockhaus*, in dem über Goethes und Newtons *Farbenlehre* geurteilt wird. Von diesem verblüffend großen Eisberg findet sich in der Leopoldina-Ausgabe nur eine kleine Spitze (LA II 5A: 117f.). Es wäre ein lohnendes Unterfangen, den vielfachen Brechungen nachzugehen, die Goethes *Farbenlehre* im *Brockhaus* erfahren hat. Man kann darüber streiten, ob Einträge im *Brockhaus* überhaupt mitgezählt werden sollten. Doch bedenken Sie die wichtige Rolle, die solche Enzyklopädien seinerzeit für das gebildete Publikum gespielt haben; ihre Reichweite war beträchtlich, und ihr Inhalt konnte sehr wohl zum Stand des gesicherten Wissens der jeweiligen Epoche gerechnet werden. Daher zähle ich Einträge im *Brockhaus* mit – aber nicht alle Einträge aus sämtlichen Auflagen, sondern nur diejenigen Einträge, die sich erheblich voneinander unterscheiden, wobei minimale redaktionelle Änderungen nicht ins Gewicht fallen (Aus ähnlichem Grund werde ich Fischers – zweimal erschienene – ambivalente Passage in seiner Vorrede zu einem Lehrbuch nur einmal mitzählen, weil sie sich in der folgenden Auflage nicht wesentlich von der ursprünglichen Fassung unterscheidet. Genauso mit der deutschen Fassung von Seebecks Antrittsvorlesung, die zweimal veröffentlicht wurde).

7. Nein-Stimmen

Goethes Angriff auf Newton wurde insgesamt neun Mal negativ von Fachwissenschaftlern rezensiert, und zwar von einem anonymen Autor (1810b), vom Mathematiker, Physiker und Philosophen Fries (1810), vom Mathematiker und Physiker Mollweide (1811) sowie von den Physikern Malus (frz. 1811; dt. 1812), Mayer (1811), Prévost (frz. 1813; dt. 1815) und Young (engl. 1814). Dieser Reihe schloss sich der Physiker Gilbert als Autor eines ultrakurzen Kommentars zur von ihm übersetzten Malus-Rezension mit Nachdruck an (Malus 1812:115).

In eigenen Fachaufsätzen wurde Goethe vom Mathematiker und Physiker Poselger (1811) kritisiert, ebenso wie vom Mediziner, Chemiker und Physiker Pfaff (1812), von dem auch noch eine Monographie gegen Goethe stammt (1813). Sie wurde von den bereits erwähnten Fachwissenschaftlern Mayer (1813), Fries (1814) und Mollweide (1815) positiv besprochen.

Der Astronom Lindenau (1811: 323f.) stimmte mit wenigen Sätzen im Rahmen eines längeren Forschungsberichts mit Nein. Ähnlich finden sich negative Abschnitte in Lehr- und Fachbüchern der Physiker Parrot (1811: XX–XXIV), Mayer (1812: 554f.), Kries (1816: 200f.), Kastner (Gren 1820: 447f.) und Fechner (1829: 486–488).

Der Physiker Brandes schrieb zwei negative Handbuch-Artikel (1825; 1827). Eine negative Reaktion auf Seebecks Unterstützung für Goethe stammt vom Mediziner Bartels (1812). Zudem gab es einen negativen anonymen Brockhaus-Eintrag (1813) und einen knappen offenen Brief gegen Goethe vom bereits erwähnten Mollweide (1810).

Insgesamt komme ich auf 27 Nein-Stimmen, die von 18 verschiedenen Autoren stammen.

8. Ja-Stimmen

Der Physiker und Chemiker Seebeck sprach sich insgesamt in vier mitzuzählenden Veröffentlichungen zugunsten Goethes Angriff auf Newton aus, zunächst kurz nach Erscheinen der *Farbenlehre* (1811a; 1813), dann noch in seiner Antrittsvorlesung an der Berliner Akademie der Wissenschaften (dt. 1820; engl. 1825). Den im wesentlichen unveränderten Zweitdruck dieser Antrittsvorlesung rechne ich nicht als neue Stimme (Seebeck 1824).

Je eine fachwissenschaftliche Ja-Stimme stammt aus einer anonymen Rezension (1810c) und aus dem Brockhaus-Eintrag eines Adjunkt Schmeißer (1815), über dessen Fachrichtung wir bislang nichts wissen.

Der Mathematiker Werneburg schrieb eine schmale Monographie zugunsten Goethes (1817), die eine ausführliche positive Rezension von einem anonymen Autor erhielt (1818). Der Physiker und Chemiker Ficinus veröffentlichte zwei Handbucheinträge mit Ja-Stimmen (1819; 1821) und später noch ein ganzes Lehrbuch auf der Grundlage von Goethes *Farbenlehre* (1828).

Zwei weitere Ja-Stimmen kamen vom Physiker und Meteorologen Kämtz (1823: 30; Bullmann 1824: 259). Der Mediziner und Astronom Gruithuisen meldete sich ebenfalls zweimal positiv zu Wort (1824: 45–50; 1826: 60–62, 78, 83–88). Je eine weitere positive Stimme kam von den Medizinern Windischmann (L. R./K. J. W 1813: 20–44) und Lövy (1831: 47–54), dessen kapitellange Stellungnahme zugunsten Goethes anonym rezensiert wurde, und zwar positiv (1832).

Wenn wir (wie dargetan) die neun herausgeberischen Stellungnahmen des Chemikers und Physikers Schweigger als eine einzelne Stimme werten, so ergibt sich zugunsten Goethes eine Summe von 19 Ja-Stimmen von 12 verschiedenen Autoren.

Hätte ich alle Voten Schweiggers einzeln mitgezählt, so käme Goethe auf 27 Ja-Stimmen und hätte gegenüber den Nein-Stimmen genau ein Patt errungen. Obwohl auch dies Ergebnis nicht völlig hergeholt wäre (insofern es Schweiggers kurze Voten ähnlich behandelt wie z. B. Gilberts kurze Nein-Stimme), springt es stärker aus dem Rahmen als die anderen Abstimmungsergebnisse, die bei kleinen Änderungen der Wahlregeln herauskommen und die ich im Abschnitt 10 besprechen werde.

9. Stimmenthaltungen

Nicht alle veröffentlichten Reaktionen auf Goethes Newton-Kritik waren eindeutig; einige Autoren urteilten ambivalent, unentschieden oder ausgewogen. Diese Kategorie lässt sich besonders schwer über einen Kamm scheren. Wer beispielsweise Lob für Goethes außerphysikalische Leistungen (etwa zur menschlichen Farbwahrnehmung) mit Ablehnung seiner physikalischen Ansichten im engeren Sinne paarte, dem habe ich sicherheitshalber eine Nein-Stimme zugeschrieben.

Doch manche Stimmzettel waren weniger eindeutig, und zwar zunächst diejenigen der Physiker Benzenberg (1812: 501–513), Fischer (1819: XI–XV), Neumann (1820: 323–335) und Baumgartner (1824: 69–72). In dieselbe Reihe gehören der Chemiker und Botaniker Link (L. R. / K. J. W 1813: 17–20) sowie der Philosoph und Astronom Berger (1821: 315–322).

Ein anonym er Autor schrieb einen Verriss der goethefreundlichen Monographie Werneburgs, äußerte sich aber nicht eindeutig negativ über Goethes *Farbenlehre*, sondern kam hier zu einem ambivalenten Urteil (Anonym 1817).

In einem *Brockhaus*-Eintrag aus dem Jahr 1827 ersetzte ein Autor namens Nürnberger aus Gorau (dessen Fachrichtung ich bislang nicht ermitteln konnte) die früheren positiven bzw. negativen Brockhaus-Voten durch einen neutralen Artikel, worin sowohl Newtons als auch Goethes Lehre ohne Wertung dargestellt wurden (Nürnberger 1827). Schließlich gaben auch die Autoren Kastner (1821: 464–468, 469f., 479f.) und Fries (1815: 392f.), deren negative Stellungnahmen ich oben bereits erwähnt habe, je ein ambivalentes Votum aus.

Insbesondere Fries hat sich in all seinen Veröffentlichungen zu Goethe so geäußert, dass er nicht ohne Berechtigung auch vollständig zu den Ambivalenten gerechnet werden könnte; doch weil die negativen Momente etwas überwiegen, habe ich nur eine seiner Stellungnahmen bei den Stimmenthaltungen mitgezählt. Durch diese Art des Panaschierens kommt das Votum von Fries recht differenziert zur Geltung; ähnlich bei Kastner.

Damit komme ich insgesamt auf zehn ambivalente Stimmen, die von ebensoviele Autoren abgegeben wurden.

10. Vorläufiges amtliches Endergebnis und Auswertung

Unter den insgesamt 56 abgegebenen Stimmzetteln fanden sich 48 Prozent Nein-Stimmen, 34 Prozent Ja-Stimmen und 18 Prozent Enthaltungen. Die Gegner Goethes haben also nicht einmal eine absolute Mehrheit zusammengebracht, und ein gutes Drittel stimmte sogar zugunsten Goethes. Zugegebenermaßen dürfte die knapp verfehlte absolute Mehrheit der Goethe-Gegner kein robustes Ergebnis sein; schon bei leichter Änderung der Wahlregeln könnte die Fünfzig-Prozent-Hürde knapp überschritten werden.

So führt die Summierung aller veröffentlichten Seiten- bzw. Spaltenzahlen der jeweiligen Stimmen (in der Originalveröffentlichung) zu folgendem Ergebnis: 55 % Nein-Stimmen, 37 % Ja-Stimmen und 8 % Enthaltungen.

Wer hingegen jedem Stimmberechtigten nur eine Stimme zubilligt, darf die Enthaltungen von Fries und Kastner nicht mitzählen (weil sie bereits mit Nein gestimmt haben). Dann ergeben sich 47 % Nein-Stimmen, 32 % Ja-Stimmen und 21 % Enthaltungen. Wie man es auch dreht und wendet, eine verheerende Niederlage Goethes sähe anders aus.

Woher rührt die weitverbreitete Ansicht, dass Goethes Sache von der Fachwissenschaft einhellig abgelehnt wurde? Ich fürchte, sie stammt wieder von Goethe selbst. So sagte er laut Eckermann am 10. Februar 1830:

Die Irrtümer meiner Gegner [...] sind seit einem Jahrhundert zu allgemein verbreitet, als daß ich auf meinem einsamen Wege hoffen könnte, noch diesen oder jenen Gefährten zu finden. Ich werde allein bleiben! – Ich komme mir oft vor wie ein Mann in einem Schiffbruch, der ein Brett ergreift, das nur einen einzigen zu tragen imstande ist. (Eckermann 1988: 616 [zum 10. Februar 1830]; vgl. 283 [zum 19. Februar 1829])

Hier lag Goethe abermals falsch; und das Zitat bietet bloß eine der vielen verzweifelten Aussagen Goethes zur fachwissenschaftlichen Wirkung der *Farbenlehre*. Ich möchte nicht darüber spekulieren, wie es zu diesen Fehlurteilen gekommen ist. Vielleicht hat Goethe *einige* der Voten zu seinen Gunsten nicht wahrgenommen? Das genügt nicht zur Erklärung; denn er hat auch nicht sämtliche Nein-Stimmen registriert (LA I 8: 202–204). Wie ich vermute, war er so sehr an Triumphe gewöhnt, dass ihm ein Drittel Zustimmung als *quantité négligable* erschien.

Sei dem, wie ihm wolle, Physik und Fachwissenschaft haben sich irgendwann nach Goethes Tod eindeutig gegen dessen Newton-Kritik entschieden. Dass sie zuvor alles andere als eindeutig votierten, bietet trotzdem eine nicht unwichtige Neuigkeit für die Goethe-Forschung. Und diese Neuigkeit hängt nicht davon ab, wie ich die fachwissenschaftliche Abstimmung zu Goethes Newton-Kritik im einzelnen organisiert habe. Über einige Details kann man streiten; ja, man mag darüber streiten, ob die Auszählung naturwissenschaftlicher Stimmen überhaupt sinnvoll ist. Doch so ein Streit ändert nichts an der Tendenz meiner Ergebnisse.

Gerade weil sich nicht wenige zeitgenössische Fachwissenschaftler auf Goethes Seite stellten, sollte man seinen Angriff auf Newton wissenschaftsgeschichtlich ernst nehmen. Und das spricht selbstverständlich auch dafür, sowohl Goethes Argumente als auch seine Experimente zu analysieren und weiterzudenken. Erste Schritte in dieser Richtung habe ich mit meinen Mitstreitern bereits unternommen (Rang 2015; Müller 2015).

Bibliographie

- Anonym (1810a): Anonym: Wissenschaftliche Nachrichten. In: Berlinische Nachrichten von Staats- und gelehrten Sachen 23.
- Anonym (1810b): Anonym: Zur Farbenlehre von Göthe. Cotta, Tübingen 1810. 2 Bde. 95 Bogen. In: Neue Oberdeutsche allgemeine Literatur-Zeitung 132, Sp. 25–32.

- Anonym (1810c): Anonym: Zur Farbenlehre von Göthe. Erster Band. Nebst einem Hefte mit 16 illumin. Kupfertafeln in 4. XLVIII u. 654 S. gr. 8. Zweyter Band, XXVIII und 757 Seiten gr. 8. Tübingen, bey Cotta. In: Neue Leipziger Literaturzeitung 102, Sp. 1629–1632.
- Anonym (1813): Anonym: Farbenlehre. In: Friedrich Arnold Brockhaus (Hg.): Conversations-Lexicon oder Hand-Woerterbuch fuer die gebildeten Staende. Zweite Auflage. Zweiter Band. Von Compaß bis Fleury. Leipzig: Kunst- und Industrie-Comptoir von Amsterdam, S. 542f.
- Anonym (1817): Anonym: Merkwürdige Phänomene an und durch verschiedene Prismen. Zur richtigen Würdigung der Newton'schen und der von Göthe'schen Farbenlehre. Vom Dr. J. Friedrich Christian Werneburg. Mit 8 Kupfertafeln. Nürnberg, bey Johann Leonhard Schrag. 1817. 40 S. in 4. In: Leipziger Literatur-Zeitung 198, Sp. 1577f.
- Anonym (1818): Anonym: Merkwuerdige Phaenomene an und durch verschiedene Prismen. Zur richtigen Wuerdigung der Newtonischen und der von Goethischen Farbenlehre. Von Dr. J. Friedr. Christian Werneburg. Mit 8 Kupfertafeln. gr. 4. 17. 39. Nuernberg b. Schrag. In: Isis von Oken 3, Sp. 433–446.
- Anonym (1832): Anonym: Ueber Polarität von H. Levy. In: Isis von Oken 4, Sp. 357f.
- Bartels (1812): Ernst Daniel August Bartels: Nürnberg, b. Schrag: Neues Journal für Chemie und Physik, in Verbindung mit Bernhardi, Bucholz, v. Crell, Gehlen, Hermbstädt, Hildebrandt, Klaproth, Oersted, Pfaff, Seebeck, Weiss herausgegeben von Dr. J. S. C. Schweigger, der Physik und Mathematik Prof. am Christ. Ernest. Colleg. zu Baireuth u. s. w. In: Jenaische Allgemeine Literatur-Zeitung 77–78, Sp. 89–96, 97–100. (Die Rezension erschien anonym; für die Zuschreibung zu Bartels siehe Zehe in LA II 5A: 69)
- Baumgartner (1824): Andreas Baumgartner: Die Naturlehre nach ihrem gegenwärtigen Zustande mit Rücksicht auf mathematische Begründung. Zweiter Theil. Wien: Heubner.
- Benzenberg (1812): Johann Friedrich Benzenberg: Briefe geschrieben auf einer Reise durch die Schweiz im Jahr 1810. Zweiter Band. Mit drei Kupfern und mehreren Tabellen. Düsseldorf: Schreiner.
- Berger (1821): Johann Erich von Berger: Allgemeine Grundzuege zur Wissenschaft. Zweiter Theil zur philosophischen Naturerkenntniß. Altona: Hammerich.
- Bjerke (1963): André Bjerke: Neue Beiträge zu Goethes Farbenlehre. Erster Teil. Goethe contra Newton. Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben. (Übersetzt v. Louise Funk)

- Brandes (1825): Heinrich Wilhelm Brandes: Brechbarkeit. In: Johann Samuel Traugott Gehler: *Physikalisches Wörterbuch*. Neu bearbeitet von Brandes. Gmelin. Horner. Muncke. Pfaff. Erster Band. A und B. Leipzig: Schwickert, S. 1111–1196.
- Brandes (1827): Heinrich Wilhelm Brandes: Farbe. In: Johann Samuel Traugott Gehler: *Physikalisches Wörterbuch*. Neu bearbeitet von Brandes. Gmelin. Horner. Muncke. Pfaff. Vierter Band. Erste Abtheilung. F. Leipzig: Schwickert, S. 39–131.
- Brockhaus/Hain (1820): Friedrich Arnold Brockhaus, Ludwig Hain: Vorrede. In: Brockhaus: Friedrich Arnold Brockhaus (Hg.): *Allgemeine deutsche Real-Encyclopaedie fuer die gebildeten Staende*. Fuenfte Original-Ausgabe. Zehnter Band. To bis Zz. Leipzig: Brockhaus, S. I–XXXII.
- Bullmann (1824): J. C. Bullmann: Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, vom 3. Juli 1823. bis dahin 1824. In: *Journal für Chemie und Physik* 46, Ausg. 3, S. 257–259.
- Burwick (1986): Frederick Burwick: *The Damnation of Newton. Goethe's Color Theory and Romantic Perception*. Berlin: de Gruyter.
- du Bois-Reymond (1848): Emil du Bois-Reymond: *Untersuchungen über thierische Elektrizität*. Erster Band. Berlin: Reimer.
- Eckermann (1988): Johann Peter Eckermann: *Gespräche mit Goethe in den letzten Jahren seines Lebens*. München: Beck. (Herausgegeben von Regine Otto)
- Fechner (1829): Gustav Theodor Fechner: *Kurze Darstellung der Goethe'schen Farbentheorie*. In: Jean Baptiste Biot: *Lehrbuch der Experimental-Physik oder Erfahrungs-Naturlehre*. Zweite Auflage der deutschen Bearbeitung. Vierter Band. Leipzig: Voß, S. 486–488.
- Ficinus (1819): Heinrich David Ficinus: *Farben*. In: Johann Friedrich Pierer (Hg.): *Anatomisch-physiologisches Realwörterbuch zu umfassender Kenntniß der körperlichen und geistigen Natur des Menschen im gesunden Zustande*. Dritter Band F–Ha. Leipzig: Brockhaus, S. 19–39.
- Ficinus (1821): Heinrich David Ficinus: *Licht*. In: Johann Friedrich Pierer, Ludwig Choulant (Hg.): *Anatomisch-physiologisches Realwörterbuch zu umfassender Kenntniß der körperlichen und geistigen Natur des Menschen im gesunden Zustande*. Vierter Band. He–L. Leipzig: Brockhaus, S. 776–792.
- Ficinus (1828): Heinrich David Ficinus: *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.
- Fischer (1819): Ernst Gottfried Fischer: *Vorrede*. In: Ders.: *Lehrbuch der mechanischen Naturlehre*. Erster Theil. Berlin: Nauck, S. III–XXIII.

- Fries (1810): Jakob Friedrich Fries: Zur Farbenlehre, von Goethe. Erster Band. Nebst einem Hefte mit sechzehn Kupfertafeln. XLVIII u. 654 S. Zweyter Band. XXVIII u. 757 S. 8. Tuebingen, in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung. 1810. In: Heidelbergische Jahrbuecher der Litteratur für Mathematik, Physik und Kameralwissenschaften 3, Ausg. 7, S. 289–307. (Die Rezension erschien anonym; für die Zuschreibung zu Fries siehe Matthaei und Kuhn in LA II 4: 229)
- Fries (1814): Jakob Friedrich Fries: Ueber Newton's Farbentheorie, Herrn von Göthe's Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben. Ein Versuch in der experimentalen Optik. Von Dr. C. H. Pfaff, ordentlichem Professor der Physik und Chemie der Universität zu Kiel und Mitglied des Schleswig-Holsteinischen Sanitäts-Collegiums. Mit 1 Kupfer. Leipzig, 1813. Bey Fr. Chr. Wilh. Vogel. XVI und 182 S. gr. 8. In: Heidelbergische Jahrbuecher der Litteratur 7, Ausg. 27, S. 417–430. (Die Rezension erschien anonym; für die Zuschreibung zu Fries siehe Zehe in LA II 5A: 101)
- Fries (1815): Jakob Friedrich Fries: Wissenschaft der Logik von D. G. W. F. Hegel, Prof. und Rector am k. baier. Gymn. zu Nuernberg. Erster Band. Die objektive Logik. Nuernberg, bey J. L. Schrag. Erster Theil. 1812. 8. XXVIII u. 334 S. Zweyter Theil. 1813. 282 S. In: Heidelbergische Jahrbuecher der Litteratur 8, Ausg. 25, S. 385–393.
- Gren (1820): Friedrich Albert Carl Gren: Grundriß der Naturlehre. Halle: Hemmerde und Schwetschke. (Überarbeitete von Karl Wilhelm Gottlob Kastner herausgegebene Ausgabe)
- Grotthuß (1811a): Theodor von Grotthuß: Ueber die Grenzen der Verbrennlichkeit entzündlicher Gasmengene bei abnehmender Dichtigkeit und über die Farben des electrischen Funkens in verschiedenen Mitteln. In: Journal für Chemie und Physik 3, Ausg. 2, S. 129–147.
- Grotthuß (1811b): Theodor von Grotthuß: Ueber die zufälligen Farben des Schattens und über Newtons Farbentheorie. In: Journal für Chemie und Physik 3, Ausg. 2, S. 148–170.
- Gruithuisen (1824): Franz von Paula Gruithuisen: Handbuch der Vorbereitungslehre an den königlich-kaiserischen Schulen für Chirurgen. Nürnberg: Schrag.
- Gruithuisen (1826): Franz von Paula Gruithuisen: Gruithuisen's naturwissenschaftlicher Reisebericht. In: Archiv für die gesammte Naturlehre 8, Ausg. 1, S. 1–88.
- Holtsmark (1970): Torger Holtsmark: Newton's *Experimentum Crucis* Reconsidered. In: American Journal of Physics 38, Ausg. 10, S. 1229–1235.

- Holtsmark (2012): Torger Holtsmark: Colour and Image. Phenomenology of Visual Experience. Berlin: Logos. (Herausgegeben von Johannes Grebe-Ellis)
- Janich (1990): Peter Janich: Ist Goethes Farbenlehre eine ‚alternative Wissenschaft‘? In: Hanno Möbius, Jörg Jochen Berns (Hg.): Die Mechanik in den Künsten. Studien zur ästhetischen Bedeutung von Naturwissenschaft und Technologie. Marburg: Jonas, S. 121–132.
- Kämtz (1823): Ludwig Friedrich Kämtz: Dissertatio mathematico-physica de legibus repulsionum electricarum mathematicis. Halle: Grunert.
- Kastner (1821): Carl Wilhelm Gottlob Kastner: Grundriss der Experimentalphysik. Zweiter Band. Heidelberg: Mohr und Winter.
- Klinckowstroem (1921): Graf Carl von Klinckowstroem: Goethe und Ritter. (Mit Ritters Briefen an Goethe). In: Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft 8, S. 135–151.
- Kries (1816): Friedrich Kries: Lehrbuch der Physik. Jena: Frommann.
- L. R./K. J. W (1813): L. R./K. J. W.: Tübingen, b. Cotta: Zur Farbenlehre von Goethe. Erster Band. XLVIII und 654 S. Zweyter Band. XXVIII u. 757 S. 1810. gr. 8. Mit Kpf. In: Ergänzungsblätter zur Jenaischen Allgemeinen Literatur-Zeitung 1, Sp. 17–44. (Die beiden voneinander unabhängigen Textteile werden Heinrich Friedrich Link (L. R.) sowie Karl Joseph Hieronymus Windischmann (K. J. W.) zugeschrieben, siehe Zehe in LA II 5A: 90)
- Lindenau (1811): Bernhard August von Lindenau: Versuch einer geschichtlichen Darstellung der Fortschritte der Sternkunde im verflossenen Decennio. In: Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde 23, S. 3–44, 101–150, 205–256, 305–340, 425–452. (Erschien anonym; für die Zuschreibung zu Lindenau siehe Zehe in LA II 5A: 48)
- Lövy (1831): Hermann Lövy: Ueber Polarität. Prag: Landau.
- Malus (1811): Étienne Louis Malus: Traité des Couleurs; par M. Goethe (1810). In: *Annales de Chimie* 79, S. 199–219. (Erschien anonym; dass die Rezension von Malus stammt, begründet Zehe in LA II 5A: 58f.)
- Malus (1812): Étienne Louis Malus: Bericht eines französischen Physikers über Herrn von Göthe's Werk: Zur Farbenlehre, 2 Bde. Tübingen 1810. In: *Annalen der Physik* 40, Ausg. 1, S. 103–115. (Deutsche Übersetzung durch Ludwig Wilhelm Gilbert)
- Mandelartz (2011): Michael Mandelartz: Goethe, Newton und die Wissenschaftstheorie. Zu Wissenschaftskritik und Methodologie der *Farbenlehre*. In: ders.: Goethe, Kleist. Literatur, Politik und Wissenschaft um 1800. Berlin: Schmidt, S. 240–281.

- Matthaei (1963): Rupprecht Matthaei (Hg.): *Corpus der Goethezeichnungen*. Bd. V a., Nr. 1–390. Die Zeichnungen zur Farbenlehre. Leipzig: Seemann.
- Mayer (1811): Johann Tobias Mayer: Tübingen. Bey Cotta: Zur Farbenlehre, von Goethe. Erster Band 654 S.; Zweyter Band 757 S. in Octav, nebst einem Heft Kupfertafeln mit deren Erkläerung. 16 Kupfert. 12 S. Text in Quart. 1810. In: *Goettingische gelehrte Anzeigen* 99, S. 977–990. (Die Rezension erschien anonym; für die Zuschreibung zu Mayer siehe Zehe in LA II 5A: 54)
- Mayer (1812): Johann Tobias Mayer: *Anfangsgründe der Naturlehre. Zum Behuf der Vorlesungen über die Experimental-Physik*. Göttingen: Dieterich.
- Mayer (1813): Johann Tobias Mayer: Leipzig. Bey Vogel: Ueber Newton's Farbentheorie, Hr. v. Göthe's Farbenlehre, und den chemischen Gegensatz der Farben. Ein Versuch in der experimentalen Optik von Dr. C. H. Pfaff, ordentl. Professor der Physik und Chemie auf der Universität zu Kiel. 182 Octavs. 1 Kupfert. 1813. In: *Goettingische gelehrte Anzeigen* 77, S. 761–767. (Erschien anonym; für die Zuschreibung zu Mayer siehe Zehe in LA II 5A: 80)
- Mollweide (1810): Carl Brandan Mollweide: Auszug aus einem Schreiben des Herrn Doctor Mollweide. In: *Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde* 22, S. 91–93.
- Mollweide (1811): Carl Brandan Mollweide: Tübingen, b. Cotta. Zur Farbenlehre, von v. Göthe – Erster Band. XLVIII und 654 S. Zweyter Band. XXVIII u. 757 S. 1810. 8. Ein Heft mit XVI illuminirten Kupfertafeln und deren Erklärung. In: *Allgemeine Literatur-Zeitung* 30–32, S. 233–240, 241–247, 249–251. (Erschien anonym; für die Zuschreibung zu Mollweide siehe Zehe in LA II 5A: 46)
- Mollweide (1815): Carl Brandan Mollweide: Ueber Newton's Farbentheorie, Herrn von Göthe's Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben. Ein Versuch in der experimentalen Optik, von Dr. C. H. Pfaff, ordentl. Prof. der Physik und Chemie der Universität zu Kiel und Mitglied des Schleswig-Holsteinischen Sanitäts-Collegiums. Leipzig 1815. bey Fr. Chr. Wilh. Vogel. XII. und 180 S. in 8. Nebst einer Kupfertafel. In: *Leipziger Literatur-Zeitung* 185, Sp. 1473–1480. (Erschien anonym; für die Zuschreibung zu Mollweide siehe Zehe in LA II 5A: 107)
- Müller (2013): Olaf Müller: *Goethes Pech mit Schelling. Optimistische Blicke auf ein ideengeschichtliches Fiasko*. In Emilio Carlo Corriero, Andrea Dezi (Hg.): *Nature and Realism in Schelling's Philosophy*. Turin: Accademia University Press, S. 131–185.
- Müller (2015): Olaf Müller: *Mehr Licht. Goethe mit Newton im Streit um die Farben*. Frankfurt/M.: Fischer.

- Neumann (1820): Johann Philipp Neumann: Lehrbuch der Physik. Zweyter Theil. Wien: Gerold.
- Newton (1704/1979): Isaac Newton: Opticks. Or a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections & Colours of Light. New York: Dover.
- Nielsen (1989/1990): Keld Nielsen: 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, Ausg. 1, S. 107–178 und 21, Ausg. 2, S. 317–397. (Da die Seitenzahlen eindeutig sind, zitiere ich ohne Angabe der Nummer des Teils)
- Nürnberger (1827): D. Nürnberger: Farbenlehre. In: Friedrich Arnold Brockhaus (Hg.): Allgemeine deutsche Real-Encyklopaedie fuer die gebildeten Staende. Siebente Originalauflage. Vierter Band. F bis G. Leipzig: Brockhaus, S. 29–31. (Die Einträge mit dem Namenskürzel „D. N.“ wurden D. Nürnberger aus Gorau zugeschrieben [Brockhaus/Hain 1820: XVI])
- Nussbaumer (2008): Ingo Nussbaumer: Zur Farbenlehre. Entdeckung der unordentlichen Spektren. Wien: Edition Splitter.
- Ørsted (1803): Hans Christian Ørsted: Expériences sur la Lumière; par M. Ritter, à Jéna, Communiquées par Orsted, Docteur à l’Université de Copenhague. In: Journal de Physique, de Chimie et d’Histoire Naturelle LVII, S. 409–411.
- Parrot (1811): Georg Friedrich Parrot: Grundriß der theoretischen Physic zum Gebrauche für Vorlesungen. Zweiter Theil. Dorpat: Meinshausen.
- Pfaff (1812): Christoph Heinrich Pfaff: Ueber die farbigen Säume der Nebenbilder des Doppelpaths, mit besonderer Rücksicht auf Hrn. v. Göthes Erklärung der Farbenentstehung durch Nebenbilder. In: Journal für Chemie und Physik 6, Ausg. 2, S. 177–204.
- Pfaff (1813): Christoph Heinrich Pfaff: Ueber Newton’s Farbentheorie, Herrn von Goethe’s Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben. Ein Versuch in der experimentalen Optik. Leipzig: Vogel.
- Poselger (1811): Friedrich Theodor Poselger: Der farbige Rand eines durch ein biconvexes Glas entstehenden Bildes, untersucht, mit Bezug auf Herrn von Göthe’s Werk: Zur Farbenlehre. In: Annalen der Physik 37, S. 135–154.
- Prévost (1813): Pierre Prévost: Quelques remarques d’optique. In: Bibliothèque Britannique 53, S. 18–36.
- Prévost (1815): Pierre Prévost: Versuch, die verschiedene Brechbarkeit des farbigen Lichtes im Wasser unmittelbar sichtbar zu machen; in Beziehung auf Herrn von Göthe’s Farbenlehre. In: Annalen der Physik 49, Ausg. 4, S. 393–404. (Gekürzte Übersetzung durch Ludwig Wilhelm Gilbert)
- Rang (2015): Matthias Rang: Phänomenologie der komplementären Spektren. Berlin: Logos.

- Rang/Grebe-Ellis (2009): Matthias Rang, Johannes Grebe-Ellis: Komplementäre Spektren. Experimente mit einer Spiegel-Spalt-Blende. In: *Mathematischer und Naturwissenschaftlicher Unterricht* 62, Ausg. 4, S. 227–231.
- Rang/Müller (2009): Matthias Rang, Olaf Müller: Newton in Grönland. Das umgestülpte experimentum crucis in der Streulichtkammer. In: *philosophia naturalis* 46, Ausg. 1, S. 61–114.
- Richter (1988): Klaus Richter (Hg.): Der Physiker des Romantikerkreises Johann Wilhelm Ritter in seinen Briefen an den Verleger Carl Friedrich Ernst Frommann. Weimar: Böhlau Nachfolger.
- Ritter (1800): Johann Wilhelm Ritter: Volta's Galvanische Batterie; nebst Versuchen mit derselben angestellt von J. W. Ritter. In: Johann Heinrich Voigt (Hg.): *Magazin fuer den neuesten Zustand der Naturkunde mit Ruecksicht auf die dazu gehoerigen Huelfswissenschaften*. Zweyter Band. Weimar: Verlag des Industrie-Comptoirs, S. 356–400.
- Ritter (1806): Johann Wilhelm Ritter: Versuche über das Sonnenlicht. In: Ders.: *Physisch-Chemische Abhandlungen in chronologischer Folge*. Zweyter Band. Leipzig: Reclam, S. 353–360.
- Ritter (1808a): Johann Wilhelm Ritter (Hg.): Schreiben des Geh. Rath von Goethe an J. W. Ritter, Herschel's thermometrische Versuche in den Farben des Lichts betreffend. In: *Journal für die Chemie, Physik und Mineralogie* 6, Ausg. 4, S. 719–729, 759.
- Ritter (1808b): Johann Wilhelm Ritter: Neue Beyträge zur nähern Kenntniss des Galvanismus und der Resultate seiner Untersuchung. Ersten Bandes erstes Stück. Der Siderismus. Tübingen: Cotta.
- Sällström (2010): Pehr Sällström: Monochromatische Schattenstrahlen. Ein Film über Experimente zur Rehabilitierung der Dunkelheit. Stuttgart: Edition Waldorf. (DVD)
- Schlüter (1991): Martin Schlüter: Goethes und Ritters überzeitlicher Beitrag zur naturwissenschaftlichen Grundlagendiskussion. Dissertation am Fachbereich Physik der Johann Wolfgang Goethe-Universität; Frankfurt/M.
- Schmeißer (1815): S.x.: Farbenlehre, goethische. In: Friedrich Arnold Brockhaus (Hg.): *Conversations-Lexicon oder encyclopaedisches Handwoerterbuch fuer gebildete Staende*. Dritte Auflage. Dritter Band. D bis F. Leipzig: Brockhaus, S. 541f. (Dieser Artikel wurde „Adjunkt Schmeißer in Dresden“ zugeschrieben [Brockhaus/Hain 1820: XV])
- Schweigger (1812a): Johann Salomo Christoph Schweigger: Zusätze zu der vorgehenden Abhandlung. In: *Journal für Chemie und Physik* 5, Ausg. 3, S. 233–244.

- Schweigger (1812b): Johann Salomo Christoph Schweigger: Vorerinnerung des Herausgebers. In: *Journal für Chemie und Physik* 6, Ausg. 3, Beilage III, S. 1f.
- Schweigger (1813): Johann Salomo Christoph Schweigger: Nachschreiben zu der Abhandlung Gay-Lussac's: über den Einfluss des Luftdrucks auf die Krystallisation der Salze. In: *Journal für Chemie und Physik* 9, Ausg. 1, S. 79–92.
- Schweigger (1814): Johann Salomo Christoph Schweigger: Anmerkung des Uebersetzers. In: *Journal für Chemie und Physik* 11, Ausg. 1, S. 49f.
- Schweigger (1826): Johann Salomo Christoph Schweigger: Schweigger's Nachträge zu den vorhergehenden Abhandlungen. In: *Journal für Chemie und Physik* 48, Ausg. 4, S. 453–471.
- Seebeck (1811a): Thomas Johann Seebeck: Von den Farben und dem Verhalten derselben gegen einander. In: *Journal für Chemie und Physik* 1, Ausg. 1, S. 4–12.
- Seebeck (1811b): Thomas Johann Seebeck: Über die Einwirkung farbiger Beleuchtung auf ein Gemisch von gasförmiger oxydirter Salzsäure und Wasserstoffgas. In: *Journal für Chemie und Physik* 2, Ausg. 2, S. 263f.
- Seebeck (1813): Thomas Johann Seebeck: Einige neue Versuche und Beobachtungen über Spiegelung und Brechung des Lichtes. In: *Journal für Chemie und Physik* 7, Ausg. 3, S. 259–298.
- Seebeck (1820): Thomas Johann Seebeck: Ueber die ungleiche Erregung der Wärme im prismatischen Sonnenbilde. In: *Abhandlungen der Königlich Akademien der Wissenschaften in Berlin. Aus den Jahren 1818–1819.* Berlin: Reimer, S. 305–350.
- Seebeck (1824): Thomas Johann Seebeck: Ueber die ungleiche Erregung der Wärme im prismatischen Sonnenbilde. In: *Journal für Chemie und Physik* 40, Ausg. 2, S. 129–176.
- Seebeck (1825): Thomas Johann Seebeck: On the Unequal Evolution of Heat in the Prismatic Spectrum. In: *Philosophical Magazine (Series 1)* 66, Ausg. 331, S. 330–343, 445–455.
- Stichweh (1984): Rudolf Stichweh: Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen. *Physik in Deutschland 1740–1890.* Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Weber (2005): Heiko Weber: *Experimentalprogramme der frühen Naturwissenschaften. Johann Wilhelm Ritter (1776–1810) und Joseph Weber (1753–1831).* (Dissertation an der Biologisch-Pharmazeutischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität, Jena)
- Wenzel (2012): Manfred Wenzel (Hg.): *Goethe-Handbuch Supplemente. Band 2. Naturwissenschaften.* Stuttgart: Metzler.

Werneburg (1817): Johann Friedrich Christian Werneburg: Merkwürdige Phaenomene an und durch verschiedene Prismen. Zur richtigen Würdigung der Newton'schen und der von Goethe'schen Farbenlehre. Nürnberg: Schrag.

Young (1814): Thomas Young: Zur Farbenlehre. On the Doctrine of Colours. By Goethe. 2 vol. 8vo. Tübingen, 1810, pp. 1510; with 16 Coloured Plates in 4to. In: *The Quarterly Review* 10, Ausg. 20, S. 427–441. (Erschien anonym und wird üblicherweise Young zugeschrieben, siehe Nielsen [1989/90]: 147.)