

Anschauung gegen Abstraktion

Goethes Polemik gegen Newton als transzendente Kritik der Naturwissenschaft

VON PETER HOFMANN

Die nachkantischen Naturphilosophien des deutschen Idealismus sind sich zumindest einig darin, daß eben nicht „in jeder besonderen Naturlehre nur so viel *eigentliche* Wissenschaft angetroffen werden könne, als darin Mathematik anzutreffen ist“¹. Wenn Schelling dem Begründer der mathematischen Physik, Isaac Newton, noch zugesteht, er überlasse sich nicht einfachhin einer bloßen, d. h. mechanizistischen, Naturwissenschaft, sondern stelle auch für die fiktive Größe der Gravitation die Frage „nach der *wirkenden Ursache*“², so schonen die Münchner Vorlesungen „Zur Geschichte der neueren Philosophie“ (1833/34) die Newtonsche Physik rückblickend weniger; mittlerweile sind die Fronten zwischen Naturwissenschaft und Naturphilosophie wieder erstarrt, und der Name Newtons bzw. die sich von ihm herschreibende Physik steht für eine geradezu unphilosophische Art der Natursicht. Deren mechanizistischen und atomistischen Hypothesen beschränken das Interesse an der Natur auf die methodische Neugierde, wie sie „den Kunststücken eines Taschenspielers auf den Grund zu kommen sucht“³. Die Metapher von der Taschenspielerin Natur bzw. dem trickreichen Taschenspieler Naturwissenschaftler verdankt sich unmittelbar Goethe, wie sich zeigen wird. Der späte Schelling feiert seinen Mentor in der Phänomenologie der Natur und im wissenschaftlichen Experiment als ersten „Verkünder einer neuen Zeit“, mithin als Initiator der idealistisch wiederentdeckten Naturphilosophie – allerdings mit einer Einschränkung, die offensichtlich auch der Hegel der ersten „Enzyklopädie“ (Teil II, § 320) teilt: „Er blieb eine isolierte, nicht bloß seiner Zeit, sondern zum Theil sogar sich selbst unbegriffene Erscheinung; das wahre Licht über ihn gab ihm selbst erst die große durch Kant bewirkte Veränderung, von welcher an der durch sie geweckte Geist successiv alle Wissenschaften und die ganze Literatur ergreifen mußte“⁴. Von besonderem systematischem Stellenwert ist die Newton-Kritik bekanntlich in Hegels „Wissenschaft der Logik“⁵, und zwar so sehr, daß, wer diese kritisiert, Hegel selbst eigentlich nicht verstanden haben kann (oder ihn rekonstruieren bzw. konstruktiv

¹ I. Kant, *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* A VIII (Werke, hg. v. W. Weischedel, Bd. 8. Darmstadt 1983, 14).

² „Einleitung zu: Ideen zu einer Philosophie der Natur als Einleitung in das Studium dieser Wissenschaft“ (1797), in: *Ausgewählte Schriften*, hg. v. M. Frank, Bd. 1, Frankfurt a. M. 1985, 262.

³ *Schriften*, Bd. 4 (Anm. 3), 537.

⁴ Ebd. 538 f.

⁵ „Über das mathematische Unendliche“: Werke, hg. v. E. Moldenbauer u. K. M. Michel, Bd. 5, 279–322, bes. 296–298.

aufheben will).⁶ Umgekehrt ließe sich sagen, daß die „Farbenlehre“ Goethes, auf die sich Hegel in seiner späteren Newton-Kritik der „Enzyklopädie“ ausführlich bezieht, nicht angemessen rezipieren kann, wer ihre Newton-Polemik übergeht. In der Polemik gegen Newton kommen alle drei überein, und es könnte philosophiegeschichtlich zu denken geben, daß Goethe das Erstgeburtsrecht dieser Kritik im Rahmen seiner nach der Italien-Reise einsetzenden optischen Studien beanspruchen darf. In Schelling findet er einen willigen Gesprächspartner, und auch Hegel formuliert seinen Streit mit Newtons mathematisierter Naturphilosophie erst im ersten Teil seiner „Logik“, der 1812 nur knapp anderthalb Jahre nach Veröffentlichung der „Farbenlehre“ erschien.⁷

Unter allen Texten Goethes zur „Farbenlehre“ gilt deren polemischer Teil wohl als einer, den sich nicht nur viele Goethe-Kenner eher ungeschehen und ungeschrieben wünschen. Wie aber gerade die pathologische Entwicklung des Strukturgesetzes um so deutlicher verrät,⁸ so müßte auch dieser „Skandal“ unter Goethes naturwissenschaftlichen Texten die Sache der „Farbenlehre“ eigentlich auf das klarste zeigen.⁹ Insofern ist der strittige Mittelteil der „Farbenlehre“ überaus wertvoll: Er ist keine wissenschaftshistorische Kuriosität, die notgedrungen als Teil des Goetheschen Werks rezipiert wird, sondern, über seine vordergründige Polemik gegen halbverstandene Refraktionsgesetze hinaus, ein aufschlußreiches Dokument für Goe-

⁶ Vgl. R. Wabsner, Die Newtonsche Vernunft und ihre Hegelsche Kritik. In: DZPh 43 (1995) 789–800, 789.

⁷ Vgl. zu Schelling vom Verf., „Faust“, die „Farbenlehre“ und „Das Wesen der menschlichen Freiheit“. Goethes Schelling-Kritik, in: PhJ 107 (2000) 443–470; ders., Goethes Kritik der Transzendentalphilosophie. Seine Wissenschaftslehre als dritter Weg zwischen Kant und Fichte; ders., „Phänomenologie“ zwischen Hegel und Goethe. Zur Rekonstruktion eines Gesprächs (demnächst).

⁸ „Die krankhaften Phänomene deuten gleichfalls auf organische und physische Gesetze: denn wenn ein besonderes lebendiges Wesen von derjenigen Regel abweicht, durch die es gebildet ist, so strebt es ins allgemeine Leben hin, immer auf einem gesetzlichen Wege, und macht uns auf seiner ganzen Bahn jene Maximen anschaulich, aus welchen die Welt entsprungen ist und durch welche sie zusammengehalten wird“ („Pathologische Farben“: Die Farbenlehre. In: Sämtl. Werke nach Epochen seines Schaffens, hgg. v. K. Richter, München 1985–1998 [im folgenden MA] Bd. 10, § 102, 56).

⁹ Vgl. die Montage von Goethes Invektiven gegen Newton in: J. W. Goethe, Die Schriften zur Naturwissenschaft. Zweite Abteilung, Bd. 5A: Zur Farbenlehre (hgg. v. H. Zebe), Weimar 1992, 212f. – Der „naturwissenschaftshistorische Schwachpunkt des Gesamtwerkes“ wird nicht beseitigt, wenn er durch vorsichtige Äußerungen des späten Goethe relativiert oder, mit Berufung auf testamentarische Verfügung, bei „Seitenmangel“ auf den Abdruck verzichtet wird. Zu Recht betont Manfred Wenzel als Herausgeber und Kommentator der Schriften zur „Farbenlehre“ in der Frankfurter Ausgabe: „Nur selten wird deutlich herausgestellt, daß Goethes polemische, teilweise diffamierende Angriffe gegen Newton in der Sache völlig abwegig sind, daß der ‚Physiker‘ Goethe auch nicht annähernd in der Lage ist, Newtons Arbeiten adäquat zu beurteilen, geschweige denn zu korrigieren. Daß die Auseinandersetzung mit Newton jedoch nicht nur physikalisches Detail bezüglich der Lichtbrechung, sondern auch Kampf um eine bestimmte Art und Weise, Wissenschaft zu betreiben, bedeutet, ist ein anderer, eminent wichtiger Aspekt, der den ‚Verlierer‘ Goethe plötzlich in einem ganz anderen Licht erscheinen läßt“ (J. W. Goethe, Schriften zur Farbenlehre 1790–1807, in: Sämtl. Werke. Briefe, Tagebücher und Gespräche [künftig abgekürzt: FA, mit Bd.-Nr. und Erscheinungsjahr] Bd. 23/2, Frankfurt a. M. 1991, 524).

thes angewandte Wissenschaftslehre. Zugleich bewahrt die kritische Rezeption gerade dieses Aspekts der „Farbenlehre“ davor, im Namen Goethes eine mißverständliche „alternative“ Naturwissenschaft auszurufen und die „Farbenlehre“ als deren Bibel zu verkünden.¹⁰ Nicht zuletzt kommt auch die Übersetzungsleistung in Betracht, mit der Goethe entscheidende Teile von Newtons „Optics“ in seine eigene Terminologie der Anschauung überträgt und zugleich mit kritischem Kommentar versieht.¹¹ Vor allem aber bewahrt eine Rezeption, die den „polemischen“ Teil der „Farbenlehre“ ernst nimmt und von Goethes Wissenschaftslehre her zu lesen versucht, vor einer selektiven und verzerrenden Lesart dieses Hauptwerks, das sich weder auf die Physiologie des „didaktischen“ Teils reduzieren oder auf seine ästhetische Bedeutung überhaupt einschränken noch von der problematischen Newton-Kritik her einfachhin ablehnen läßt.¹²

1. Goethes Kritik der Mathematik

Da der „Farbenkreis als eine ewig stätige Reihe“ erscheint, ist „seine Teilbarkeit ins Unendliche hiemit schon ausgesprochen“.¹³ Es erübrigt sich, das Unendliche zählend zu messen. Überdies variieren Hell und Dunkel, die „besondern Körper“, die „die schillernden oder sonst wechselnden Widerscheine“ ihrerseits unbegrenzbar, was in sich schon „unendliche Mannigfaltigkeit“ besitzt, und

¹⁰ So ist es nach dem 1. Weltkrieg im sog. Münchner Goethe-Streit geschehen, als nationalistischer Irrationalismus den „deutschen“ Goethe gegen den „englischen“ Newton meinte ausspielen zu müssen; außerhalb der fachlichen Physik hat diese Tendenz bis zum Ende der nationalsozialistischen Ära angehalten (vgl. *F. Höpfer*, *Wissenschaft wider die Zeit: Goethes Farbenlehre aus rezeptionsgeschichtlicher Sicht*. Mit einer Bibliographie zur Farbenlehre [Beiträge zur neueren Literaturgeschichte; Folge 3, Bd. 106] Heidelberg 1990, 182–186). – Ganz unabhängig davon hat sich in der Nachfolge Rudolf Steiners eine Wissenschaftskritik entwickelt, die sich ausdrücklich „goethianisch“ gegen die etablierten Naturwissenschaften wendet. Diese kann durchaus in der Linie Goethes liegen; doch muß sie seine erkenntnistheoretische und naturphilosophische Denkform aus dem zeitgenössischen Kontext rekonstruieren und in die heutigen Diskurse übersetzen, wenn sie sich von affirmativer und wenig konstruktiver Verehrung Goethes lösen will. Für diese Art der Rezeption gibt es eindrucksvolle Beispiele (vgl. u. a. für die transzendentalphilosophischen Aspekte *J. Schieren*, *Anschauende Urteilskraft. Methodische und philosophische Grundlagen von Goethes naturwissenschaftlichem Erkennen*, Düsseldorf/Bonn 1998).

¹¹ Darin besteht eine Parallele zur entsprechenden fortlaufend kommentierten Übertragung von „Diderots Versuch über die Malerei“ (MA 7, 517). John Hennig betont „den Zusammenhang zwischen seinem Interesse an Optik und seiner Einschätzung des Gesichtssinns als Grundlage der Erkenntnis gleichsam im Urzustand“ (Goethe Newton übersetzend. In: Goethe. Neue Folge des Jahrbuchs der Goethe-Gesellschaft 20 [1958] 225–232, 231); seine Übersetzungen wichtiger Fachtermini lassen häufig bewußt den Gebrauch des doppelten Genitivs zu und betonen damit die subjektiv-objektive Doppelbedeutung (vgl. u. a. „Phänomen“/„Erscheinung“, „Gedächtnis“, „Geschichte“, „Geschmack“).

¹² Vgl. zu diesen Haupttendenzen der Rezeptionsgeschichte, die sämtlich an Goethes Selbstverständnis und dem Gesamtanspruch der „Farbenlehre“ vorbeigehen, Frederick Burwicks Geschichte der Wirkung dieses Werkes auf die deutsche und englische Romantik (Goethes „Farbenlehre“ und ihre Wirkung auf die deutsche und englische Romantik. In: Goethe-Jahrbuch 111 [1994] 213–229, 213 ff.).

¹³ „Zahl der Farben“: MA 6.2, 817.

so sieht man recht gut, daß hier nicht von Zahl, sondern von einem unendlich lebendigen Spiel die Rede sein könne.¹⁴

Kann, was so als unendliche Lebendigkeit und als unableitbar Werdenendes wahrgenommen wird, als ein bloß Vorfindliches oder Vorgestelltes erklärt werden? Ist eine mechanistische oder transzendente Erklärungsart den Gegenständen „angemessen“, die sich zum naturwissenschaftlichen oder philosophischen System entfaltet?

1.1 Ein tragisches Verhältnis zur Mathematik?

Ein „tragischer Einschlag“ kennzeichnet für Ernst Cassirer Goethes Verhältnis zur Mathematik und den mathematischen Wissenschaften.¹⁵ Bei allem Respekt vor der „reinen Mathematik“ mißtraut er ihrer Anwendung in den Naturwissenschaften einmal prinzipiell, weil eine mathematische Naturwissenschaft nur zu unsinnlichen und formalen Äußerlichkeiten gelangen können: Sie reduziere die unmittelbare Anschauung auf Analogien zu Zahlen- und Maßverhältnissen und sei damit ein nur sehr eingeschränkt brauchbarer *modus cognoscendi*.¹⁶

Historisch kämpft Goethe gegen die mechanistische Erklärungsart des Vorfindlichen. Das Wahrgenommene will er dynamistisch als Werdenendes beschreiben¹⁷ und in seiner unableitbaren Individualität (*individuum est in-*

¹⁴ Ebd. – Zählen und Messen sind somit willkürliche Bemächtigungen des Subjekts. Newtons Siebenzahl der Farben (816) ergibt – das „vollendete Rot“ hinzugenommen – die acht Farben des Farbenkreises, die sich wiederum exponentiell vermehren lassen. Ausgangspunkt ist die nicht-numerische Zwei als Polarität von Gelb und Blau bzw. die Einheit des Ganzen im „unendlichen“ Kreis der Farben.

¹⁵ Vgl. „Idee und Gestalt. Goethe, Schiller und Hölderlin, Kleist“. Berlin 1924, 33 (Zur Mathematik, 33–80).

¹⁶ Ebd. 46 ff.; 57; 75. – Goethes Ablehnung jeglicher pythagoräischer Zahlenmystik mag angesichts seiner hermetischen Grundlagen überraschen; sie zeigt aber nur, wie konsequent er sich aufgrund seiner Wissenschaftslehre von Phänomen und Versuch von Erkenntnisweisen löst, die die Anschauung durch formalisierte Analogien (Zahlen- und Maßverhältnisse) ersetzen und diesen methodischen Sprung nicht einmal als erkenntnistheoretisches Problem ansprechen oder auch nur erkennen. Vgl. Paralipomenon 41: „Und merck dir ein für allemal / Den wichtigsten von allen Sprüchen / Es liegt dir kein Geheimnis in der Zahl / Allein ein grosses in den Brüchen“ (FA 7/1[1994] 570). Außerdem Gesprächsnotizen von Riemer (27. März 1814: W. Herwig (Hg.), Goethes Gespräche. Eine Sammlung zeitgenössischer Berichte aus seinem Umgang auf Grund der Ausgabe und des Nachlasses von Flooard Freiherrn von Biedermann, Stuttgart 1965–1984: Bd. II, 891 (= Nr. 3900), Müller (18. Juni 1826: FA 37 [1993] 391) und Eckermann (31. Januar 1830: MA 19, 353). Es ist daher verlorene Liebesmühe, das „Hexeneinmaleins“ des „Faust“ I zahlenmystisch deuten zu wollen – übrigens gegen Goethes ausdrückliche Erklärung –, denn diese Parodie der Zahlenmystik führt ihren Gegenstand lustvoll ad absurdum: „Denn ein vollkommener Widerspruch / Bleibt gleich geheimnisvoll für Kluge und für Toren“ (V. 2557 f.: MA 6.1, 607; vgl. den Kommentar ebd. 1015). S. dazu den Brief an Zelter vom 4. Dezember 1827 (MA 20.1, 1088), und die Gesprächsnotiz Eckermanns vom 28. März 1827 (MA 19, 541). Da der Kerntext der „Hexenküche“ bereits im Frühjahr 1788 in Rom entstanden ist, gibt es auch von der zeitlichen Folge her keine Möglichkeit, diese Parodie als frühen „Affront gegen Newtons Farbentheorie“ zu deuten – so versucht es H. Petzsch, „Das Hexen-Einmaleins“ (Faust I), ein verschlüsselter Affront gegen Newtons Farbentheorie? In: WZ(G) (Mathem.-naturwissenschaftl. Reihe 5/6) 1963, 435–453.

¹⁷ So Cassirer (Anm. 15), 51 ff.

effabile) symbolisch aussprechen¹⁸. Daher seien für ihn „mathematisch-exakte und empirisch-beschreibende Erkenntnis [...] gleichsam symbolischer Formen“¹⁹, die sich aber darin unterscheiden, daß die formale Erkenntnisart der Mathematik dem Subjekt angehört und somit konstruktiv statt deskriptiv ist²⁰. Sie gehört, kantisch formuliert, der bestimmenden Urteilskraft des gesetzgebenden Subjekts an, das die Welt berechenbar und konstruierbar macht, aber nicht „mit Augen fassen“²¹ kann. Eben das will Goethe. Sowohl seine Morphologie mit ihrer Lehre vom Typus als auch seine „Farbenlehre“ mit ihrem aus den Prinzipien von Polarität und Steigerung erzeugten Farbenkreis setzen eine Erkenntnistheorie „symbolischer Formen“ voraus²², die er in seiner Wissenschaftslehre zumindest in den Ansätzen klar entwickelt. Mit Cassirers behutsamer Rekonstruktion der Goetheschen Kritik an Mathematik und mathematischen Naturwissenschaften kündigt sich ein neues Verständnis an. Während es seit den „Beiträgen zur Optik“ (1791/1792) üblich geworden ist, Goethe ein empfindliches Desinteresse an mathematischer Durchdringung bis hin zum fachfremden Dilettantismus (Du Bois-Reymond) zu unterstellen²³, betont Cassirer den erkenntnistheoretischen Aspekt des Sonderwegs, den Goethe einschlägt. „Tragisch“ ist dieser Einschlag besonders für die „Farbenlehre“ deshalb, weil auch von philosophischer Seite seit Kant zu gelten scheint, „daß in jeder besonderen Naturlehre nur so viel *eigentliche* Wissenschaft angetroffen werden könne, als darin *Mathematik* anzutreffen ist“. Damit nämlich die dem Begriff korrespondierende Anschauung a priori gegeben (d.h. der Begriff konstruiert)

¹⁸ Vgl. ebd. 57.

¹⁹ Vgl. ebd. 69.

²⁰ Vgl. ebd. 76.

²¹ Im Lobgedicht auf den Meteorologen Howard: „[...] Ich muß das alles mit Augen fassen, / Will sich aber nicht recht denken lassen“ (MA 12, 611).

²² Cassirer (Anm. 15), 80.

²³ Dies klingt noch an in Harald Fricke's Kommentar zu den „Sprüchen in Prosa“, wenn er zum Vorwurf Goethes, der „Mathematiker“ bzw. der mathematische verfahrenende Naturwissenschaftler suche die Naturdinge „auf den Calcül reduciren“ (*1.627 in FA 13 = Maximen und Reflexionen 1277; MA 17, 931), anmerkt: „Würde ein zünftiger Mathematiker selbst jemals so unprofessionell reden und etwas auf den (?) Kalkül reduzieren (!) wollen?“ (FA 13 [1993] 629). Doch Goethe sagt völlig korrekt, daß die mathematische Behandlungsart der „Naturdinge“ diese formalisiert und modellhaft auf Zahl und Maß, mithin auf die Berechenbarkeit und also auf den Kalkül „reduziert“ (wobei „Kalkül“ in mathematischer Hinsicht grammatikalisch korrekt maskulin ist). Dabei handelt es sich nicht um eine bloße „Aversion“ des Nichtmathematikers (Fricke, ebd.), sondern um die Relativierung eines *modus cognoscendi* durch den Erkenntnistheoretiker Goethe. Entsprechend heißt es im Schema „In Sachen der Physik contra Physik“ von 1819 zur Rubrik „Licht“ bezüglich der Aufgabe des Mathematikers: „Alles auf Linien reduzierbare des Sehe's private“ (MA 11.2, 572), wobei bei „Linien“ an die geometrische Behandlungsart und bei „private“ an deren Ausschließlichkeit gedacht ist. Wie sehr im übrigen „Mathematik“ zu Goethes Zeit auf „Meßkunst“ beschränkt bleibt, belegt die folgende Tatsache: Das sachsen-weimarische Vermessungsbüro, zuständig für Landesvermessung bzw. Katasterangelegenheiten sowie die Regulierung von Maßen und Gewichten, wird 1809 (unter der Zuständigkeit des Landschaftskollegiums) als „Mathematisches Büro“ gegründet. Entsprechend erscheint das Stichwort ‚Mathematik‘ im Vortragsschema für die Weimarer „Freitagsgesellschaft“ mit den Hinweisen auf „ältere Feldmesser bey der Revision“ bzw. „Jäger bei der Forstrevision“ (Goethes amtliche Schriften. Veröffentlichungen des Staatsarchivs Weimar, Bd. II/1, hg. v. H. Dahl, Weimar 1968, 458).

sei, müsse die Vernunfterkennnis mathematisch verfahren, wenn sie ihre Begriffe nicht nur über Natur im allgemeinen, sondern über *bestimmte* Naturdinge konstruiere.²⁴ Von Kant her allein führt kein Weg zu Goethes „Farbenlehre“, wohl aber zur klassischen Physik Newtons und seiner Nachfolger: „da in jeder Naturlehre nur so viel eigentliche Wissenschaft angetroffen wird, als sich darin Erkenntnis a priori befindet, so wird Naturlehre nur so viel eigentlich Wissenschaft enthalten, als Mathematik in ihr angewandt werden kann“²⁵. Von Kant her läßt sich die „Farbenlehre“ höchstens „als systematische Kunst, oder Experimentallehre“²⁶ einstufen; der Ehrenbegriff der Wissenschaft (oder Theorie) bliebe ihr vorenthalten, soweit sie nicht mathematisierbar wäre. So zeigt sich die Kritik an Goethes Naturwissenschaft vor allem im 19. Jahrhundert fraglos (und vielleicht nicht einmal bewußt) an kantischen Kriterien orientiert. Andererseits hat Goethe eine mathematische Durcharbeitung seiner „Farbenlehre“ nicht nur für möglich und sinnvoll, sondern für notwendig gehalten, aber innerhalb des Gesamtprojekts einem Fachmathematiker zuweisen wollen. In diesem Sinn wäre seine „Farbenlehre“ nach eigenem Eingeständnis zwar faktisch unvollständig, aber durchaus nicht unvollendbar.

Der Verfasser des Gegenwärtigen hat die Farbenlehre durchaus von der Mathematik entfernt zu halten gesucht, ob sich gleich gewisse Punkte deutlich genug ergeben, wo die Beihülfe der Meßkunst wünschenswert sein würde. Wären die vorurteilsfreien Mathematiker, mit denen er umzugehen das Glück hatte und hat, nicht durch andre Geschäfte abgehalten gewesen, um mit ihm gemeine Sache machen zu können; so würde der Behandlung von dieser Seite einiges Verdienst nicht fehlen. Aber so mag denn auch dieser Mangel zum Vorteil gereichen, indem es nunmehr des geistreichen Mathematikers Geschäft werden kann, selbst aufzusuchen, wo denn die Farbenlehre seiner Hülfe bedarf, und wie er zur Vollendung dieses Teils der Naturwissenschaft das Seinige beitragen kann.²⁷

1.2 „Phänomen“ gegen „Kalkül“

Für Goethe konstituiert also nicht die Mathematik im Sinne Kants die Naturwissenschaft von bestimmten Naturdingen, soweit sie symbolisch entwickelt wird, fügt sich aber sinnvoll in deren Konzept ein, ohne es zu dominieren. Denn:

Die Natur gehört sich selbst an, Wesen dem Wesen; der Mensch gehört ihr, sie dem Menschen. Wer mit gesunden, offenen, freien Sinnen sich hineinfühlt übt sein Recht aus, eben so das frische Kind als der ernsteste Betrachter. Wundersam ist es daher, wenn die Naturforscher sich im ungemessenen Felde den Platz untereinander bestreiten und eine grenzenlose Welt sich wechselweise verengen möchten.

Erfahren, schauen, beobachten, betrachten, verknüpfen, entdecken, erfinden sind Geistestätigkeiten, welche tausendfältig, einzeln und zusammengenommen, von mehr oder weniger begabten Menschen ausgeübt werden. Bemerkten, sondern, zählen, mes-

²⁴ Vgl. Vorrede zu den „Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft“ (A IX f./8, 15).

²⁵ A X (8, 15).

²⁶ Ebd.

²⁷ § 727 („Farbenlehre“: MA 10, 218).

sen, wägen sind gleichfalls große Hilfsmittel, durch welche der Mensch die Natur umfaßt und über sie Herr zu werden sucht, damit er zuletzt alles zu seinem Nutzen verwende.²⁸

Das „Hilfsmittel“, das auf Beherrschung und Nutzung der Natur aus ist, soll nicht die Geistestätigkeiten des Erkennens leiten und einschränken; das Phänomen soll nicht durch subjektive Weisen erkennender Aneignung, zu denen auch die auf Zahl- und Maßverhältnissen aufbauende Modellwelt der mathematischen Naturwissenschaften gehört, auf Ursachen irgendwelcher Art reduziert und in einem Kalkül formalisiert werden. Denn die Mathematik als reine apriorische Verstandeserkenntnis kommt so wenig zum Objekt wie die kritische Philosophie, und wenn Goethe sie als „höchste Wissenschaft“²⁹ lobt, dann mit Ironie: Sie bezahlt als Preis für ihre „Reinheit“ mit dem Verlust an Gegenständlichkeit und Inhalt. Die „höchste und sicherste Wissenschaft“ ist die Mathematik hinsichtlich der Genauigkeit, mit der sie die Abweichungen der Naturdinge von den mathematisch ihnen vorgeschriebenen Wegen feststellt, so „daß ihre Methode gleich zeigt wo ein Anstoß ist“³⁰. Darin ist sie die bestimmende Urteilkraft in reiner Form: „Aber wahr gewiß kann sie nichts machen als was wahr ist“³¹. So wird „in der Mathematik der menschliche Geist seine Selbständigkeit und unabhängige Tätigkeit gewahr.“³² Sie ist

wie die Dialektik, ein Organ des inneren höheren Sinnes; in der Ausübung ist sie eine Kunst wie die Beredsamkeit. Für beide hat nichts Wert als die Form, der Gehalt ist ihnen gleichgültig. Ob die Mathematik Pfennige oder Guineen berechne, die Rhetorik Wahres oder Falsches verteidigt ist beiden vollkommen gleich³³.

Diesem sach- und wertneutralen Zugriff auf die Naturdinge mittels eines Modells, das ihnen formal analog und deswegen „berechenbar“ ist, liegt für Goethe eine Art abstraktiver erkenntnistheoretischer Voraussetzung zugrunde, nämlich die „falsche Vorstellung daß man ein Phänomen durch Calcul oder durch Worte abtun und beseitigen könne“³⁴. Dann aber dient die

²⁸ „Vorschlag zur Güte“ (MA 12, 443).

²⁹ „Maximen und Reflexionen“ (= MuR) 1391 (MA 17, 949).

³⁰ MuR 1390, ebd.

³¹ MuR 1391, ebd.

³² MuR 1276, 931. – Im Unterschied zur „Geheimniskrämerey“ der Alchemisten und älteren Naturphilosophen „stand die Mathematik immer auf ihren Füßen, hielt sich in ihrem Zentrum und konnte, weil sie sich aus sich selbst entfaltete, sich immer selbst kontrollierte, stets weiter um sich wirken. / Daher kam es denn, daß man sich im Allgemeinen der dunklen Überzeugung hingab, daß man nur mit mathematischem Organ die Welt anfassen könne“ („Untertänigster Jahres-Bericht über den Zustand der Museen und anderer wissenschaftlichen Anstalten zu Jena“ 1812: MA 9, 993). Es ist Kants (vorkritische) Einschätzung der Mathematik, die Goethe einer „dunklen Überzeugung“ gleichsetzt.

³³ MuR 605 (MA 17, 829). In diesem Kontext nennt Goethe die Mathematiker „wunderliche Leute“ einer „Universal Gilde“, die „nichts anerkennen als was in ihren Kreis paßt was ihr Organ behandeln kann. Einer der ersten Mathematiker sagte bei Gelegenheit da man ihm ein physisches Capitel andringlich empfehlen wollte: aber läßt sich denn gar nicht's auf den Calcul reduzieren“ (MuR 1277, 931). Die angewandte Mathematik gleicht dann insofern der Rhetorik, als sie „auf Conviction / Überführung / ausgeht / weshalb gute Köpfe / sich an ihr ärgern“ (MuR 1388, 949).

³⁴ MuR 1278, 931. „Die Mathematiker sind eine Art Franzosen, redet man zu ihnen, so übersetzen sie es in ihre Sprache und dann ist es alsobald ganz etwas anders“ (MuR 1279, ebd.). Vgl.

reine und höchste apriorische Erkenntnis der Mathematik nicht der Erkenntnis der Naturdinge, sondern der Selbsterkenntnis des Subjekts und seiner bestimmenden Urteilskraft. „Was ist an der Mathematik exact als die Exactheit?“³⁵, wenn „ihre ganze Sicherheit [...] weiter nichts ist als Identität“³⁶.

Daß aber ein Mathematiker aus dem Hexengewirre seiner Formeln heraus, zur Anschauung der Natur käme, und Sinn und Verstand, unabhängig wie ein gesunder Mensch brauchte, werd' ich wohl nicht erleben. Es wird allein dadurch möglich daß ein junger frischer Mann, ehe er sich in jene Labyrinth einläßt, den Faden aus den Händen der lebenswürdigen Natur empfangt, der wahren Ariadne, die uns allein beseligt, welcher wir zeitlebens nicht untreu werden können.³⁷

Goethes Kritik folgt also unmittelbar aus dem Ansatz seiner Wissenschaftslehre.³⁸ Sie richtet sich nicht gegen die Mathematik aus der „Aversion“ des Nichtmathematikers und Künstlers oder des „Augenmenschen“, wie oft unterstellt wird, sondern gegen ihren Mißbrauch als dominierende Erkenntnisart von Gegenständen, während sie doch die apriorische (Selbst-) Erkenntnis des Subjektes ist und dessen Erkenntnisart formalisiert. Für die angewandte Mathematik der Goethezeit gilt zudem sicherlich der Hinweis, sie sei „angewiesen auf's Quantitative, auf alles was sich durch Zahl und Maß bestimmen läßt“, obwohl doch

Quantität und *Qualität* als die zwei Pole des erscheinenden Daseins gelten müssen; daher denn der Mathematiker seine Formelsprache so hoch steigert, um, in so fern es

die noch prägnantere Gesprächsnotiz Riemers: „Mathematische Tendenz der Franzosen, überall Gleichungen zu suchen und zu verlangen [...] da ja das Leben in dem *Bruche* besteht, der überall der Gleichung sich entzieht“ (undatiert; *Herwig* [Anm. 17], Bd. V, 54 = Nr. 7138).

³⁵ MuR 607 (MA 17, 829).

³⁶ „Und so geht es immer fort bei ihren Folgerungen, nur daß man in den höheren Formeln die Identität aus den Augen verliert“ (Gesprächsnotiz von Müller vom 18. Juni 1826: FA 37 [1993], 391). Goethe vertritt wie Leibniz die Position, mathematische Sätze seien analytisch und tautologisch (vgl. MA 13.2, 773 ff., 833 ff.). Damit übergeht er Kants Auffassung, die Sätze der Arithmetik seien synthetisch („Kritik der reinen Vernunft“, B 15f./3, 56f.), und mithin müsse auch die reine mathematische Erkenntnis auf Anschauung zurückgehen (und ihre fünf Finger zählend zu Hilfe nehmen). In beiden Fällen aber wird die Mathematik als Erkenntnisart relativiert, wenn sie entweder bloß analytische (und damit tautologische) oder tatsächlich bereits synthetische Sätze aus der Anschauung, also dem gegebenen Bezug zum Objekt, formuliert. Hier und vor allem in den „Prolegomena“ bestimmt Kant das „Wesentliche und Unterscheidende der reinen *mathematischen* Erkenntnis“ im Unterschied zur angewandten Mathematik darin, daß sie „durch die Konstruktion der Begriffe“ vor sich gehen müsse (A34/5, 132), d.h. daß sie in ihren synthetischen Sätzen eine konsistente Modellwelt aufbaue und sie auch veranschauliche (vgl. in den „Prolegomena“ die §§ 6–13). Aber auch diese Modellwelt kann in ihrer abstrakt-synthetischen Konstruktion nicht ihre Herkunft aus der Anschauung leugnen, wohl aber diese vergessen lassen.

³⁷ An Zelter vom 17. Mai 1829 (MA 20.2, 1231). – Dennoch empfiehlt Goethe den Braunschweiger Mathematiker Stahl für die Stelle eines außerordentlichen Professors der Philosophie in Jena mit der überraschenden Begründung, es sei „eine wahre Wohltat für die Jugend [...] Mathematik so viel als möglich zu verbreiten und zu erleichtern“ (an Voigt vom 29. Dezember 1798. In: Werke. Weimarer Ausgabe [= WA], Abt. IV, Bd. 13, 364). Hegel legt Stahls „Anfangsgründe der Arithmetik“ (2. Aufl.) seiner Jena Wintervorlesung 1805 über Mathematik zugrunde (vgl. *K. Rosenkranz*, Georg Wilhelm Friedrich Hegels Leben. Berlin 1844 [Nachdruck Darmstadt 1998, 161]).

³⁸ Vgl. auch zu Goethes Kritik am objektivierenden („szientifischen“) Experiment am Beispiel der „Meister“-Romane *I. Egger*, „... eine Art von Experiment“: Goethes Kritik szientifischer Methoden und die „Wilhelm-Meister“-Romane. In: Jahrbuch d. Freien Dt. Hochstifts 1997, 69–92, bes. 87 ff.

möglich, in der meßbaren und zählbaren Welt die unmeßbare mit zu begreifen. Nun erscheint ihm alles greifbar, faßlich und mechanisch und er kommt in den Verdacht eines heimlichen Atheismus, indem er ja das Unmeßbarste, welches wir Gott nennen, zugleich mit zu erfassen glaubt und daher dessen besonderes oder vorzügliches Dasein aufzugeben scheint.³⁹

Es wäre jedoch zu einfach, mit Rudolf Steiner oder Werner Heisenberg die Kontroverse Goethe gegen Newton auf den Gegensatz „qualitative Ganzheit – quantitative Analytik“ zu reduzieren⁴⁰ und damit eine Art „doppelte Wahrheit“ einzuführen, die Goethes „Farbenlehre“ einerseits und Newtons „Optics“ andererseits je für sich gelten ließe. Eine solche harmonische und friedliche Koexistenz dessen, was nach Goethes ausdrücklicher Erklärung und der Kritik der klassischen Physik einander ausschließt, ist eine zu schöne und zu vordergründige Lösung des Problems. Goethe hat es selbst als ein erkenntnistheoretisches Problem formuliert, und als solches muß es gelöst werden.

Die Wissenschaften einzeln sind gleichsam nur die Sinne, mit denen wir den Gegenständen Face machen; die Philosophie ober die Wissenschaft der Wissenschaften ist der sensus communis. Aber so wie es lächerlich wäre, wenn einer das Sehen durch das Hören, das Hören durch das Sehen compensiren und ersetzen wollte, sich bemühte, die Töne zu sehen statt zu hören: so ist es lächerlich, durch Mathematik die übrigen Erkenntnißarten zu compensiren und vice versa, so in allen übrigen; oder es wird eine Phantasterei.⁴¹

1.3 Der erkenntnistheoretische Status der Mathematik

Das rein subjektive mathematische Symbol⁴² steht dem natürlichen Symbol des Urphänomens entgegen, das Subjekt und Objekt in der Erkenntnis

³⁹ MuR 1286 (MA 17, 933). – Paul Feyerabend betont im Anschluß an den Mathematiker Hermann Weyl, daß sich das anschauliche und das mathematische Kontinuum nicht deckten. Die daraus entstehenden Paradoxien seien, wie die Quantenmechanik zeige, kein philosophischer Luxus, sondern für die Physik selbst relevant. „Und die ganze Situation zeigt [...], daß die Auseinandersetzung zwischen Goethe und Newton nicht eine Auseinandersetzung war zwischen einer ‚mathematischen‘ und einer ‚qualitativen‘ Naturauffassung – denn der Streit quantitativ-analytisch und qualitativ-ganzheitlich spielt auch innerhalb der reinen Mathematik eine große und nicht zu übersehende Rolle“ (Wissenschaft als Kunst. Frankfurt a. M. 1984, 132). Von Goethe her ließe sich ergänzen, die Polarität von Quantität und Qualität sei der Gegenstand einer Wissenschaft; sie läßt sich nicht dadurch auflösen, daß man ihre Pole den konkurrierenden Formen naturwissenschaftlicher Erkenntnis (z. B. der Goetheschen und Newtonschen Physik) zuweist.

⁴⁰ Vgl. die dokumentarischen Texte in FA 23/2 [1991], 828 ff. bzw. 872 ff. – Zu diesem Typus ideeller Versöhnung zwischen Goethe und Newton vgl. W. Lambrecht, Die Goethesche und die Newtonsche Farbenlehre im Lichte der Erkenntnistheorie. In: ZPhF 12 (1958) 579–595, 580 ff.; E. Heimendahl, Licht und Farbe. Ordnung und Funktion der Farbwelt. Mit einem Geleitwort v. C. F. v. Weizsäcker, Berlin 1961, 39–41.

⁴¹ Herwig, Bd. II (Anm. 16) 214 = Nr. 2505.

⁴² Newton versteht z. B. die von ihm eingeführte Größe der Gravitationskraft nicht als eine Eigenschaft der Materie, sondern als ein mathematisches Symbol (vgl. F. Wagner, Isaac Newton im Zwielicht zwischen Mythos und Forschung. Studien zur Epoche der Aufklärung. München/Freiburg i. Br. 1976, 35 bzw. 43). In der Gedächtnisrede zu seinem 300. Geburtstag formuliert John Maynard Keynes treffend, er betrachte „das Universum als ein Kryptogramm, das vom Allmächtigen gesetzt ist“ (zitiert nach Wagner, 32).

zueinander vermittelt.⁴³ Diese subjektive Symbolik erfaßt nicht das lebendige und werdende Objekt, das Goethes Naturwissenschaft anschaulich machen will.⁴⁴ Wenn das Phänomen aber dieser Formalisierung bzw. diesem „Calcul“ zum Opfer fällt, wendet sich Goethe ebenso gegen die mathematische Behandlungsart in den Naturwissenschaften wie auch gegen die Objektlosigkeit einer reinen Transzendentalphilosophie, die das „Ding an sich“ zunächst als unerkennbar und zuletzt als belanglos liegen läßt.⁴⁵

Wie paradox der Herrschaftsanspruch mathematisierter Wissenschaft ausfällt und wie ironisch gerade der alte Goethe dafür poetische Formeln zu finden weiß, zeigt das im Januar 1828 entstandene dramatische Festgedicht „Die ersten Erzeugnisse der Stotternheimer Saline begleitet von dichterischem Dialog zwischen dem Gnomen, der Geognosie und der Technik“. Den Erdkräften und der ihnen zugehörigen Erfahrungswissenschaft der „Geognosie“ stellt sich die mathematische Naturwissenschaft gegenüber, „zwei Götterschwestern“ namens Physik und Geometrie. Dieser „Allbeherrscherin“ gelten die Worte der „Technik“ als allegorischer Person, und ihre geradezu barocke Panegyrik streift derb ans Komische:

Sie schaut das All durch ein Gesetz belebt,
 Sie mißt den Raum und was im Raume schwebt;
 Sie regelt streng die Kreise der Natur;
 Hiernach die Pulse deiner Taschenuhr;
 Sie öffnet geistig grenzenlosen Kreis
 Der Menschenhände kümmerlichstem Fleiß.⁴⁶

Der teils gereizte, teils gelassen parodistische Ton der Mathematik-Kritik läßt schon die Polemik vorwegahnen, mit der Goethe sich Newtons „Optics“ nähert. Das Gedicht „Katzenpastete“ und seine prosaische Va-

⁴³ Nach Iwan J. Kanajew ist „das Urphänomen [...] so etwas wie eine sichtbare Formel (außerhalb der Mathematik)“ (Goethes Arbeiten zum Problem der Physiologie des Farbsehens. In: Goethe-Jahrbuch 94 [1977] 113–126, 117). Ernst Cassirer betont: „Die mathematische Formel geht darauf aus, die Erscheinungen berechenbar, die Goethesche, sie vollständig sichtbar zu machen“ ([Anm. 15], 74). Vgl. dazu *Höpfner* (Anm. 10), 207f.

⁴⁴ „Die Symbolik verwandelt die Erscheinung in Idee, die Idee in ein Bild und so daß die Idee im Bild immer unendlich wirksam und unerreichbar bleibt, und selbst in allen Sprachen ausgesprochen doch unaussprechlich bliebe“ (MuR 1113: MA 17, 904). Vgl. *M. Dyck*, Goethes Verhältnis zur Mathematik. In: Goethe. Neue Folge d. Jb. d. Goethe-Ges. 23 (1961) 49–71, 69f.

⁴⁵ Goethe spricht die utopische Hoffnung aus, „daß die Menschen sich mit allen ihren Kräften, mit Herz und Geist, mit Verstand und Liebe sich vereinigen, und von einander Kenntnis nehmen“; in diesem „allgemeinen sittlichen Weltbund“ würden sich die Mathematiker „des Dünkels entäußern, als Universalmonarchen über alles zu herrschen; sie werden sich nicht mehr beugehen lassen, alles für nichtig, für inexact, für unzulänglich zu erklären, was sich nicht dem Calcul unterwerfen läßt“ (MuR 1393: MA 17, 950). Zur gesellschaftlichen Dimension dieser Wissenschaftskritik gehört seine Frage, was „denn der Mathematiker für ein Verhältnis zum Gewissen“ (MuR 1392, ebd.) habe. Diese Frage läßt sich mathematisch (oder „wissenschaftlich“ in diesem bestimmten, eingeschränkten Sinn) natürlich nicht beantworten, denn die Entscheidung, Erkenntnis zu formalisieren und zu neutralisieren, liegt ebenso außerhalb einer solchen Wissenschaft wie die Verantwortung für die Folgen ihrer Anwendung. Ihre Tragweite bedarf hier weder weiterer Erläuterung noch einer „Aktualisierung“, denn sie ist prinzipiell und damit bleibend aktuell.

⁴⁶ MA 18.1, 100.

riante⁴⁷ im Kontext der Nachlaß-Aphorismen zur Mathematik belegt den gemeinsamen Ansatz- und Zielpunkt beider Auseinandersetzungen. Auch biographisch sind beide eng verbunden. Goethes „Beiträge zur Optik“, wie er seine ersten Studien zur „Chromatik“ mißverständlich nennt,⁴⁸ sind schon deshalb auf wenig Verständnis der fachlichen Physik gestoßen, weil sie auf jede mathematische Behandlung verzichten. Wer mag, kann den gereizten Ton mancher Äußerungen zur Mathematik auf diesen Mißerfolg zurückführen.⁴⁹ Doch Goethes Auskunft, er könne „sich keiner Kultur von dieser Seite rühmen“ und ziehe sich deswegen auf die „von der Meßkunst unabhängigen Regionen“ zurück⁵⁰, ist etwas irreführend. Tatsächlich enthält seine Bibliothek etwa 30 mathematische Texte und damit erheblich mehr, als für einen angeblichen Verächter dieser Wissenschaft anzunehmen wäre. Während der Leipziger Studienzeit hat Goethe ein mathematisches Kolleg besucht; im Frühjahr 1786 läßt er sich bei dem Jenaer Mathematik-Professor Wiedenburg in Algebra unterrichten⁵¹, und auch der späte Essay zur Mathematik von 1826⁵² bezeugt ein reges Interesse an den philosophischen Grundfragen dieses Fachs.⁵³ Das ist für einen Fachmann zu wenig, aber auch für einen bloßen Dilettanten zu viel. Entsprechend gesteht er in dem Abschnitt der „Farbenlehre“, der dem „Verhältnis zur Mathematik“ gewidmet ist, unumwunden zu:

Man kann von dem Physiker, welcher die Naturlehre in ihrem ganzen Umfange behandeln will, verlangen, daß er Mathematiker sei. In den mittleren Zeiten war die Mathematik das vorzüglichste unter den Organen, durch welche man sich der Geheimnisse der Natur zu bemächtigen hoffte; und noch ist in gewissen Teilen der Naturlehre die Meßkunst, wie billig, vorherrschend.⁵⁴

⁴⁷ MA 9, 36 bzw. MA 17, 931 f. (MuR 1280); vgl. hier Anm. 98.

⁴⁸ Vgl. *Dyck* (Anm. 44), 66.

⁴⁹ Auf die teilweise schroff ablehnenden Besprechungen seiner „Farbenlehre“ hat Goethe stets empfindlich reagiert (vgl. MA 10, 912–916) verständlich angesichts einer Hauptlinie seines Lebenswerks und des umfangreichsten Werks überhaupt, verständlich auch im Blick auf die Schwierigkeit, seine Wissenschaftslehre und Naturphilosophie im zeitgenössischen Kontext von Transzendentalphilosophie und klassischer Physik verständlich und unverwechselbar vorzutragen. So hat er beispielsweise Gauß, der ihm als Mathematiker wohlbekannt gewesen ist, aus einer Bearbeitung eines Stückes von Kotzebue herausgestrichen – vermutlich weil Gauß die „Farbenlehre“ schlicht ignorierte; zu einer naheliegenden Begegnung ist es nie gekommen (vgl. *K.-R. Biermann*, Gauß und Goethe. Versuch einer Interpretation ausgebliebener Begegnung. In: *Goethe-Jahrbuch* 92 [1975] 195–219). Vor psychologisierender Deutung, die ohnehin schon unsicher genug und im Argument selten sachlich im Sinne von „sachbezogen“ ist, mag auch die fast zynische Äußerung Goethes warnen, er habe den „Wahn“ gehegt, „denen die sich mit Natur-Wissenschaften abgeben, sei es um die Phänomene zu tun“ (MA 10, 916): Das ist, im Rahmen seiner Wissenschaftslehre, tatsächlich ein völlig „sachlicher“ Ärger.

⁵⁰ „Farbenlehre“ § 723 (MA 10, 217).

⁵¹ Vgl. *Dyck* (Anm. 44), 52 f.

⁵² „Über Mathematik und deren Mißbrauch so wie das periodische Vorwalten einzelner wissenschaftlicher Zweige“ (MA 13.2, 324 ff.).

⁵³ In mehreren Gesprächsdokumenten ist sein Interesse an Arthur Schopenhauers Rudolstädter Dissertation „Über die vierfache Wurzel des Satzes vom zureichendem Grunde“ (1813) und ihrer Kritik der Mathematik belegt (vgl. *Herwig*, Bd. II [Anm. 16], 934 f. = Nr. 4029 f.).

⁵⁴ „Farbenlehre“ § 722 (MA 10, 217).

Bezeichnend ist, wie Goethe die Mathematik bereits wissenschaftsgeschichtlich relativiert: Im Mittelalter sei sie das Instrument zahlensymbolischer Erkenntnis, die sich der Naturgeheimnisse bemächtige, in der Gegenwart gelte sie als „Meßkunst“, als angewandte Mathematik bzw. Geometrie.⁵⁵ Doch „falsche Anwendung ihrer Behandlungsweise“ habe der Physik und vor allem der Farbenlehre ebenso geschadet, wie ihre Anwendung überhaupt genutzt habe.⁵⁶ Insbesondere die Optik bedürfe zwar der „Meßkunst“, könne aber „eigentlich von jener ganz abgesondert betrachtet werden“⁵⁷. Dem schließt sich sofort der anonyme Hinweis an, es habe „ein großer Mathematiker über den physischen Ursprung der Farben eine ganz falsche Vorstellung bei sich“ festgesetzt und „die Fehler, die er als Naturforscher begangen“, durch seinen Ruf als Mathematiker „vor einer in Vorurteilen stets befangenen Welt auf lange Zeit“ sanktioniert.⁵⁸ Daher habe Goethe „die Farbenlehre durchaus von der Mathematik entfernt zu halten gesucht, ob sich gleich gewisse Punkte deutlich genug ergeben, wo die Beihülfe der Meßkunst wünschenswert sein würde“, und er sich dieses Mangels durchaus bewußt sei.⁵⁹ Wiederum läßt sich also nicht von einer „Aversion“ Goethes gegen die Mathematik sprechen, wohl aber von einer unmißverständlichen erkenntnistheoretischen Kritik an ihrem möglichen und tatsächlichen Mißbrauch. Wieweit dieser Mißbrauch im Falle Newtons, auf den die Kritik zuletzt zielt, gegeben ist, hängt nicht davon ab, ob Goethes Kritik der „Optics“ im einzelnen physikalisch trifft oder nicht doch auf Mißverständnissen beruht, die dem Nichtphysiker anzulasten sind, und auf Verzeichnungen, die der Polemiker zu verantworten hat.

In einer letzten Stellungnahme zur Mathematik hat Goethe 1826 die Anklage abgewiesen, er sei „ein Widersacher, ein Feind der Mathematik überhaupt“, die niemand höher schätzen könne als gerade er, da sie leiste, was ihm versagt sei.⁶⁰ Er schließt sein Plädoyer ausführlichen Zitaten aus D'Alembert, einem Beitrag des philosophisch-literarischen Journals „Le

⁵⁵ Während der Arbeit an den didaktischen und historischen Teilen der „Farbenlehre“ im Juni 1806 studiert Goethe die „Histoire des Mathematiques“ von Jean Etienne Montucla (1725–1799); vgl. Werke. WA Abt. III, Bd. 3, 130. Auch anlässlich seiner Polemik gegen Newton greift er auf ihn zurück im November 1809 (vgl. Bd. 4, 77).

⁵⁶ §§ 724 und 725 (ebd.).

⁵⁷ § 725 (ebd.).

⁵⁸ § 726 (ebd.).

⁵⁹ § 727, 218. Vgl. Paralipomenon XXIX zur „Farbenlehre“: „Und so soll auch dieses Werk keineswegs für sich bestehen und dauern, vielmehr soll es sich verbreiten und wirken. / Man denke es sich als *durchschossen*, damit jeder seine Anmerkungen dazu schreibe. / Als *Concept*, bey welchem die Verbesserungen eines jeden angenehm sind. / Als *Testament*, an dem ich selbst zu ändern, zu mehrern und zu mindern mir vorbehalte. / Man betrachte es als eine Sammlung von *Thesen*, über die ich mit Jedermann zu disputiren. / Oder von *Paragraphen*, nach welchen ich Freunden der Natur das Ganze umständlicher vorzutragen und die Versuche selbst vorzuzeigen geneigt bin“ (WA Abt. II, Bd. 4, 486; auch in MA 6.2, 800, datiert auf den 21. Februar 1800, vgl. 1254). – Unbeschadet aller Polemik im ausgeführten Werk: Mit solchen Grundsätzen läßt sich keine „totalitäre“ Dogmatik treiben, wie Albrecht Schöne Goethe unterstellt (Goethes Farbentheologie, München 1987, passim).

⁶⁰ „Über Mathematik und deren Mißbrauch“ (MA 13.2, 324).

Globe“ und einem Brief des Louis Ciccolini an und präzisiert so seinen Vorwurf, Mathematik werde in der Physik mißbräuchlich angewandt:

Eben diese Vorliebe für die Anwendung von Formeln macht nach und nach diese zur Hauptsache. Ein Geschäft das eigentlich nur zu Gunsten eines Zweckes geführt werden sollte, wird nun der Zweck selbst, und keine Art von Absicht wird erfüllt.⁶¹

Ein weiteres „Gravamen“ sei die zeitweilige und modebestimmte Dominanz bestimmter Fächer über andere; es liege wohl in der Natur jedes Menschen,

sich als Mittelpunkt der Welt zu betrachten, weil doch alle Radian von seinem Bewußtsein ausgehen und dahin wieder zurückkehren. Darf man daher vorzüglichen Geistern eine gewisse Eroberungssucht, eine Aneignungsbegierde wohl verargen?⁶²

Dies alles deute „*doch* auf das unaufhaltsam fortschreitende Wirken und Leben des menschlichen Geistes“⁶³. Dem Chevalier Ciccolini schließt er sich mit einer doppelten „Anklage des mathematischen Verfahrens an“, daß man „ohne Not“ höhere und kompliziertere Formeln an die Stelle der „ersten einfachen“ treten lasse und überdies geradezu unredlich in „Starrsinn, Dünkel, Neid und Rivalität“ die Wissenschaft behindere.⁶⁴ Mit dem Fazit seiner kleinen Studie führt er in den sachlichen Problemkreis seiner Newton-Polemik ein, ja er scheint die zitierten Autoren geradezu als nachträgliche Kronzeugen zu bemühen:

[...] so frage ich an, welches Zutrauen man auf die Resultate jener Zauberformeln haben könne? und ob es nicht, besonders dem Laien, zu raten sei, sich an die erste Proposition zu halten und diese, so weit Erfahrung und Menschenverstand reicht, zu untersuchen und das Gefundene zu nutzen, das aber, was außer seinem Bereich ist, völlig abzulehnen.⁶⁵

2. Goethes Kritik an Newtons mathematischem Idealismus

Die „Physiognomik“ des Züricher Theologen Johann Caspar Lavaters, eine Art von Charakterkunde aus der Beschreibung von Umrißporträts,

⁶¹ Ebd. 328. – Jürgen Blasius weist darauf hin, daß Goethes Newton-Kritik eine „anti-mathematische Richtung [...] übrigens schon deshalb nicht nehmen“ könne, „weil Newton keine durchgehende mathematische Behandlung seiner Farbtheorie durchführt“ und diese in seiner Annonce zur „Second Edition“ der „Optics“ nicht einmal für sachnotwendig hält. „Goethe ist völlig im Recht, wenn er behauptet, daß der Anschein einer mathematischen Behandlung nach dem Vorbild der ‚Elemente‘ des Euclid viel zur unkritischen Übernahme und Dogmatisierung der Newtonischen Theorie beigetragen habe“ (Zur Wissenschaftstheorie Goethes. In: ZPhF 33 [1979] 371–388, 383, Anm. 47).

⁶² MA 13.2, 330.

⁶³ Ebd. 331.

⁶⁴ Ebd. 333f.

⁶⁵ Ebd. 334f. – Die „erste Proposition“ bezieht sich auf die Kritik D’Alemberts, in der Folge von geometrischen Propositionen werde nur eine einzige, erste Proposition tautologisch und also ohne Erkenntnisfortschritt variiert (vgl. 326 und 334; zu D’Alemberts und Buffons Mathematik-Kritik vgl. ausführlich P. Kondylis, Die Aufklärung im Rahmen des neuzeitlichen Rationalismus, Stuttgart 1981, 291–298). Eben dies ist auch Goethes Vorwurf gegenüber Newtons Methode, die ein, wie er meint, unter willkürlichen Bedingungen erzeugtes Experiment bloß wiederhole und den Anschein von Plausibilität erschleiche, was Goethe mit den juristischen Fachtermini Subzw. Obreption bezeichnet.

steht am Anfang von Goethes naturwissenschaftlichen Übungen und mündet in die Osteologie mit der Entdeckung des Zwischenkieferknochens. Im Sommer 1775 liefert Goethe eine Untersuchung über „Isaac Neuton. Vier schattierte Köpfe“, „die alle einen großen außerordentlichen Mann“ zeigen.⁶⁶ Die gesamteuropäische Newton-Verehrung des 18. Jahrhunderts ist nicht folgenlos an Goethe vorübergegangen; sie findet sich zum Zeitpunkt seiner physiognomischen Kenntnisnahme des Physikers auf ihrem Höhepunkt, den die utopischen Entwürfe Etienne-Louis Boullées für Newtons Grabmal bezeichnen. Eine Kugelwölbung von mehr als 200 Metern Durchmesser soll den Kultbau krönen, der die gottähnliche Rolle des „Erlösers“, Menschheitbefreiers und Weltordners Newton in der Art eines Kaisergrabes chiffriert. Dieser Entwurf von 1784, der die Revolutionsarchitektur geprägt hat und von Albert Speer für seinen Entwurf der Großen Halle der „Welthauptstadt“ Berlin ausdrücklich zitiert worden ist⁶⁷, versinnlicht die monumentale Rolle, die Newtons Person und Werk für das Bewußtsein der neuzeitlichen Naturwissenschaft spielen – eine mehr unbefragte, ikonische Größe vor allem für die physikalischen Laien, die allerdings ihr solides Fundament im messianischen Sendungsbewußtsein Newtons selbst hat.⁶⁸ Denn die britischen „Virtuosi“ der sogenannten „Experimentalphilosophie“ streben eine Versöhnung von Theologie und expandierender, immer mehr selbstständig sich entwickelnder Naturwissenschaft an, um die hergebrachte Physikotheologie zu bewahren. „Das Bedürfnis nach Beendigung der Krise war so stark, daß viele bereit waren, irgendjemanden als Erlöser anzusehen, wenn er nur bestimmte Bedingungen erfüllte.“⁶⁹ Diese Fluchtburg der Physikotheologie sucht Newton in seinen theologischen und physikalischen Schriften zu errichten, während seine Schüler und Nachfolger die Festung ausbauen. So nimmt beispielsweise Clarke den newtonschen Begriff der Schwerkraft im Streit mit Leibniz zur Basis eines natürlichen Gottesbeweises.⁷⁰ Newton selbst dehnt seine Argumentation in den „Queries“ des Thesenanhangs zum 3. Buch der „Optics“ „bis an den Rand eines christlichen Glaubensbekenntnisses“ (Fritz Wagner)⁷¹ aus. Henri de Saint-Simons Erst-

⁶⁶ MA 1.2, 471.

⁶⁷ Vgl. Wagner (Anm. 42), 124–132, hier 125 (Abbildungen dort im Anhang).

⁶⁸ Ausführlich zum Theologen und Physiker Newton vgl. Wagner (Anm. 42), 144 ff.; zur Kosmologie Newtons aus physikalischer Sicht: E. R. Harrison, *Kosmologie. Die Wissenschaft vom Universum* (hgg. und aus d. Engl. übers. v. H. u. G. Schwarz). Darmstadt 1990 (3. Aufl.; 1. Aufl. 1983), 438–458, bes. 449.

⁶⁹ *Kondylis* (Anm. 65), 238.

⁷⁰ Zu dessen berühmten Brief an Bentley vgl. Wagner (Anm. 42), 36 f; 45.

⁷¹ Ebd. (Anm. 42), 37. – „Auf die Beseitigung der *causae finales* reagierten selbst die aufgeklärten theologischen Kreise – wie schon die Platoniker von Cambridge – panisch, weil sie in scholastischen Begriffen geschult waren und in der Ausschaltung der Teleologie mehr oder weniger den Todesstoß gegen Gott erblickten“ (*Kondylis* [Anm. 65], 243; vgl. 246). Die Newtons-Kritik Goethes geht dagegen von einer selbstverständlichen morphologischen Kritik der Teleologie aus, denn keine Stufe der Metamorphose läßt sich im Blick auf eine andere verzwecken und erklären; bei Kant findet Goethe lediglich die transzendentalphilosophische Bestätigung dieser Teleologiekritik: „Die Frage nach dem Zweck, die Frage *warum?* ist durchaus nicht wissenschaftlich. Etwas

lingswerk, 1802 unter dem Titel „Lettres d'un habitant de Genève à ses contemporains“ veröffentlicht, ruft nicht zur Errichtung des Newton-Mausoleums und mithin zur Verwirklichung einer ausdrücklichen Utopie auf, sondern zu einer „Weltregierung im Zeichen Newtons“ mit einem pädagogischen Newton-Kult als symbolischer Mitte. Die Bibliotheken des Tempelbezirks seien auf höchstens 500 Bände zu beschränken, um den „Glaubensmonismus vor pluralistischer Kritik“ zu bewahren, der oberste Newtonrat regle die Arbeit, und die napoleonische Eroberung stelle gar ein gerechtes Reich des Weltfriedens her.⁷²

2.1. Goethes Physiognomik der Newtonschen Wissenschaft

Ein solcher messianischer Machtanspruch alles dessen, was sich mit dem Namen Newtons verbindet, tritt bereits dem jungen Goethe in verschiedensten Abstufungen gegenüber: als Lehrgebäude physikalisch ausgeführt, physikotheologisch untermauert und sogar kultisch geprägt. Entsprechend zollt er dem Porträt Newtons das zu erwartende Lob:

Voll innerer Kraft die *Augen*, den Gegenstand zu fassen; ihn zu ergreifen, nicht bloß zu *beleuchten*; nicht ihn ins Gedächtnis *aufzuhäufen*; sondern ihn zu verschlingen, und in das große All, das im Haupte ist, *immanieren* zu lassen. – Augen voll Schöpfungskraft – und Augenbraunen voll der lichtvollsten, solidesten Fruchtbarkeit. [...] Auffallend ist die Reinheit, die Ruhe des Ganzen, bei der sichtbaren innern Anstrengung – *Anstrengung mit Glauben an sich selbst*.⁷³

Doch bereits wenige Jahre nach der Italienreise schlägt ein „Venezianisches Epigramm“ den ganz anderen, ketzerischen Ton dessen an, der etwas bzw. jemanden durchschaut zu haben glaubt:

Weiß hat Neuton gemacht aus allen Farben! – Gar manches
Hat er euch weiß gemacht das ihr ein Saeculum glaubt.⁷⁴

Das wäre der erste poetische Niederschlag des sog. „Prismen-Aperçus“, und die erste Veröffentlichung im „Musen-Almanach“ (Herbst 1795) verschärft ihn, gekoppelt mit dem Epigramm Nr. 79 und seiner Kreuzigungs-Metapher, zu einer Kriegserklärung:

„Alles erkläre sich wohl, so sagt mir ein Schüler, aus jenen
Theorien, die uns weislich der Meister gelehrt.“

weiter kommt man mit der Frage *Wie?* [...] Die Nützlichkeitslehrer würden glauben ihren Gott zu verlieren, wenn sie *den* nicht anbeten sollen, der dem Ochsen die Hörner gab, damit er sich verteidige. Mir aber möge man erlauben, daß ich *den* verehere, der in dem Reichtum seiner Schöpfung so groß war, nach tausendfältigen Pflanzen noch eine zu machen, worin alle übrigen enthalten, und nach tausendfältigen Tieren ein Wesen das sie alle enthält: den Menschen“ (Goethe im Gespräch mit Eckermann am 20. Februar 1831: MA 19, 415f.).

⁷² Vgl. *Wagner* (Anm. 42), 136–138.

⁷³ MA 1.2, 471.

⁷⁴ Nr. 21: MA 3.2, 113. – Für den „Musen-Almanach“ wünscht Goethe dieses Epigramm, so „unbedeutend“ es sei, als Nr. 78 (MA 3.2, 142), „um die Schule zu reizen und zu ärgern, die, wie ich höre, über mein Stillschweigen triumphiert und austreut: ich würde die Sache fallen lassen“ (an Schiller vom 17. August 1795: MA 8.1, 96). Die Publikation ist seine Antwort auf die ablehnenden Besprechungen seiner ersten „Beiträge zur Optik“.

Habt ihr einmal das Kreuz von Holze tüchtig gezimmert,
Paßt ein lebendiger Leib freilich zur Strafe daran.⁷⁵

Damit greift Goethe in doppelter Hinsicht das religiöse Vokabular auf, das ihm von der Newton-Schule entgegengebracht wird: Das „Kreuz“ verweist bereits auf Newtons entscheidendes *Experimentum crucis*, mit dem er seine optische Theorie beweist, und kehrt zugleich die Metapher gegen den „Messias“ der neueren Experimentalphysik, wenn er ihn zum „Gottesmörder“ und Henker des lebendigen Phänomens macht. Dabei erklärt sich die Schärfe kaum allein aus Goethes Lust zur Polemik, die sicherlich auch aus verletztem Stolz angesichts der Ablehnung seiner „Beiträge zur Optik“ erwächst. Als Außenseiter der Philosophie und der (noch immer „Naturphilosophie“ bzw. „Experimentalphilosophie“ genannten) Naturwissenschaft sieht er sich einem geschlossenen dogmatischen Ideengebäude gegenüber, das ihm nur die Wahl läßt zwischen Zustimmung oder Trotz. Goethe erklärt sich mit dem Pathos des Dissidenten oder auch „Ketzers“ für die zweite Möglichkeit, und er hat sie zeitlebens verbissen durchgehalten. Bereits 1796 steigert er, als ein Luther und Reformator der Optik, die poetischen Thesen zu einem kleinen Zyklus in den Distichen der Sammelhandschrift, von denen einige Aufnahme in den „Musen-Almanach“ finden.⁷⁶ Das Motiv der „Zwingburg“ taucht auf und bringt ein prägnantes Bild der Newtonschen Physik, wie sie vor den Augen des Zeitgenossen sich erhebt. Bezeichnend dabei ist, daß Goethe in seiner Nachrede auf Christoph Martin Wieland diese Metapher durchaus nicht für Newtons Physik reserviert, sondern auf die großen Kritiken Kants ausdehnt. Im Unterschied zu dessen frühen und kleineren Schriften errichte der Philosoph hier „das ungeheure Lehrgebäude“, in dem die Zeitgenossen „eine Drohbürg, eine Zwingfeste“ erblicken müßten, „von woher ihre heitern Streifzüge über das Feld der Erfahrung beschränkt werden sollten“⁷⁷. Ein Gleiches gilt ihm vom Lehrgebäude von Newtons „Optics“, und als Reformator oder Revolutionär will er diese Festung im „polemischen“ Teil seiner „Farbenlehre“ schleifen.

2.2 Der Gegenstandsbezug des erkennenden Subjektes vor aller mathematischen Methode

Wie in seiner Schrift zu „Diderots Versuch über die Malerei“ findet es Goethe auch hier „dienlich und notwendig, dieses Werk teilweise zu übersetzen, auszuziehen und mit Anmerkungen zu begleiten“, um so einen „Leitfaden“ durch dieses „Labyrinth“ auszulegen.⁷⁸ Newton benutze eine

⁷⁵ MA 3.2, 142.

⁷⁶ Darunter „Die Systeme“: „Prächtigt habt ihr gebaut. Du lieber Himmel wie treibt man, / Nun er so königlich erst wohnt, den Irrtum heraus“. Oder: „Was ist das schwerste von allem? Was dir das leichteste dünket, / Mit den Augen zu sehn, was vor den Augen dir liegt“ (MA 4.1, 694).

⁷⁷ „Zu brüderlichem Andenken Wielands“ (MA 9, 961 f.).

⁷⁸ „Polemischer Teil“: § 4 (MA 10, 278).

„gemischte Art des Vortrags“, und dies „advokatenmäßig“ mißbräuchlich, indem er induktive und deduktive Methoden strategisch so verbinde, „daß zuletzt der beste Kopf ein solches Chaos lieber gläubig verehrt“, als es zu ordnen. Zugleich wirft ihm Goethe eine methodische *petitio principii* vor, da er in den Propositionen festsetze, was er experimentell zu beweisen vorgebe, wobei seine Theoreme ganz unanschaulich seien. Der „ehrwürdige Schein der mathematischen Behandlung“ lenke von der Sache ab, die „eigentlich bloß physisch“ sei und nur von der Farbe bzw. von farbigen Erscheinungen handle.⁷⁹ Damit pariert Goethe den Vorwurf, der seine eigenen „Beiträge zur Optik“ hinsichtlich der mangelnden mathematischen Behandlung des eigentlich chromatischen Themas getroffen hat, und wendet ihn gegen Newton selbst. Für die chromatische Sache, insbesondere für das von Newton übergangene „natürliche oder künstliche Sehen“⁸⁰, sei die Mathematik sachfremd und unerheblich, ihr Gebrauch bei Newton also direkt irreführend und einschüchternd. Die wesentliche Differenz zwischen Newtons Optik und der eigenen „Farbenlehre“ sieht Goethe darin, daß diese weder das weiße Licht als zusammengesetzt aus verschiedenen farbigen Lichtern denkt noch den Bedingungen der beobachteten Farberscheinungen ihren Einfluß auf die Entstehung der Farben abspricht.

Sie bedient sich auch äußerer Bedingungen, um farbige Erscheinungen hervorzubringen. Sie gesteht aber diesen Bedingungen Wert und Würde zu, sie bildet sich nicht ein, Farben aus dem Licht zu entwickeln, sie sucht vielmehr zu überzeugen, daß die Farbe zugleich von dem Lichte und von dem, was sich ihm entgegenstellt, hervorgebracht werde.⁸¹

„Wert und Würde“ der Bedingungen sind für Goethe also zugleich Wert und Würde der Gegenstände und zuletzt der „Körperwelt“ in ihrer begrenzten Gestalt. Daher sei es zur Farbentstehung nötig, daß die Refraktion nicht einfach „Lichtstrahlen“ ablenke, sondern daß sie „auf ein Bild wirke, und solches von der Stelle wegrücke“.⁸² Die so erzeugten Nebenbilder schoben sich über die Grenzen des eigentlichen Bildes, und genau in diesen Randbereichen entstünden die Farben.⁸³

⁷⁹ §§ 6–10 (MA 10, 278–280).

⁸⁰ § 9 (280).

⁸¹ § 20 (283).

⁸² § 21 (ebd.). Auch „die Sonne sei bei objektiven prismatischen Versuchen nur als ein leuchtendes Bild zu betrachten“ (§ 241, 366), so daß auch hier sich überlagernde Abbildungen und nicht etwa divers refrangible Strahlen die Farben erzeugten.

⁸³ Diese Theorie der Nebenbilder ist nicht haltbar, wie auch der wohlwollende Kritiker Christian Diedrich von Buttel 1827 gegenüber Goethe geltend macht (und eine rettende Zusatzhypothese versucht; vgl. *M. Wenzel*. Oldenburg 1992, 17). „Sehdinge“ sind keine materiellen Gegenstände, und auch Goethes Theorie fehlt es nicht an falschen Beobachtungen und Schlüssen (vgl. dazu *Zehe* [Anm. 9], 213 ff.). Insbesondere das Argument, die Dollondsche Entdeckung der Achromasie und die Konstruktion entsprechender achromatischer Fernrohre falsifiziere Newtons Refraktionstheorie insgesamt (vgl. typisch § 471: MA 10, 417), geht fehl. Unter diesem streng physikalischen Aspekt darf Goethes Theorie der Farbentstehung im einzelnen als widerlegt gelten. Doch nicht dieser Aspekt der „Farbenlehre“, gegen Newtons Refraktionstheorie eine konkurrierende Theorie zu etablieren, macht das erkenntnistheoretische Problem und den Rang

Newton scheint vom Einfacheren auszugehen, indem er sich bloß ans Licht halten will; allein er setzt ihm auch Bedingungen entgegen so gut wie wir, nur daß er denselben ihren integrierenden Anteil an dem Hervorgebrachten ablehnet. Seine Lehre hat nur den Schein, daß sie monadisch oder trinitarisch sei. Er legt in seine Einheit schon die Mannigfaltigkeit, die er heraus bringen will, welche wir aber viel besser aus der eingestandenen Dualität zu entwickeln und zu konstruieren glauben.⁸⁴

Damit scheint es, als konstruiere Newton, nach seinem religiösen Glaubensbekenntnis übrigens ein heimlicher Arianer, ein quasi-metaphysisches Emanations- bzw. Identitätssystem des Lichts. Er mache sich dabei nach Goethes juristischer Wertung der „Sub- und Obreption“⁸⁵ schuldig, der Erschleichung von Vorteilen durch falsche Angaben oder Verschleierungen, wenn er zirkulär argumentiere oder durch Erfahrungen und Versuche beweisen wolle⁸⁶. „Das Unheil solcher Reservationen und Restriktionen gehe durch das ganze Werk.“⁸⁷ Goethe will die komplizierte Versuchsanordnung mit

einer perspektivisch gemalten Theaterdekoration vergleichen, an der nur aus einem einzigen Standpunkte alle Linien zusammentreffend und passend gesehen werden. Aber Newton und seine Schüler leiden nicht, daß man ein wenig zur Seite trete, um in die offenen Kulissen zu sehen⁸⁸.

Der Vorwurf trifft gewiß nicht die mathematischen Voraussetzungen von Newtons Versuchsanordnung. Er verweist aber auf die scheinbare Objektivität der abstrakten Versuchssituation, in der weder das sehende Subjekt noch das Gesehene als solches zum Thema wird.⁸⁹ Auch sei die Farberscheinung, die aus dem Prisma tritt, keine fertige, sondern eine werdende, die nicht nur aus einem Blickwinkel zu sehen sei; vielmehr spricht Goethe wiederholt „von ihrem ewig beweglichen und werdend wirksamen Wesen“⁹⁰. Damit klingt, wenn auch mißverständlich genug, ein Hauptproblem der

seiner Lehre aus. Nach Francis J. Zucker sei die Formel „durch die „(Trübe)“ vermitteln“ zu streichen oder neu zu deuten; damit zeige sich, daß diese Formel „strukturalistisch, nicht physikalistisch gilt – ein für Goethes Ontologie [...] günstiges Resultat, auch wenn es ihn zunächst enttäuscht hätte“ (Goethes Farbenlehre heute. Als traditionelle und alternative Wissenschaft sowie als revolutionäre Ontologie. In: H.-A. Glaser [Hg.], Goethe und die Natur. Referate des Triestiner Kongresses. Frankfurt a.M. 1986, 149–153, 151).

⁸⁴ § 22 (MA 10, 283).

⁸⁵ § 25 (285).

⁸⁶ § 30 (287). Im Einzelfall sei der Versuch „captiös und taschenspielerisch“ (§ 45, 293), die erläuternde Figur „perspektivisch konfus gezeichnet“ und habe „etwas merkwürdig captiöses“ (§ 46, 294). Auch das *Experimentum crucis* sei „nur ein Idem per Idem“ (§ 190, 350), also ein rhetorischer Trick unter den übrigen „Advokatenstreichen“ (§ 113, 320) Newtons, so „daß alles nur Spiegelfechtereien sind was er zu seinen sophistischen Zwecken vornimmt“ (§ 440, 408).

⁸⁷ § 178 (346). Goethe verwirft die vermeintlichen geheimen Vorbehalte und Einschränkungen, während für ihn doch eher die mathematische Konstruktion dieser Versuche geheim und einschränkend ist (vgl. auch den Kommentar M. Wenzels in: FA 23/1, 1188).

⁸⁸ § 74 (MA 10, 303).

⁸⁹ So versucht Goethe zu zeigen, daß „sich eigentlich die Teile des objektiv entstandenen Farbenbildes zu subjektiven Versuchen keineswegs gebrauchen lassen, weil in solchem Falle, sowohl die ganzen Erscheinungen als die Teile derselben verändert werden, und nicht einen Augenblick dieselben bleiben“ (§ 157, 338).

⁹⁰ § 98 (314); vgl. § 136, 329; § 173, 344; § 527, 429; § 544, 434.

klassischen Physik an. Auch wenn er beispielsweise den geometrischen Begriff von „Strahl“ mißversteht und im Detail völlig verfehlte Vorwürfe erhebt, so verweist er doch auf die latente Gleichsetzung, Vermischung oder Verwechslung von Modell und Wirklichkeit bzw. mathematischem Begriff und beobachtetem physischem Phänomen:

Niemals findet man Strahlen, man erklärt nur Erscheinungen durch Strahlen [...]. Daß Newton und seine Schule dasjenige mit Augen zu sehen glauben, was sie in die Phänomene hinein theoretisiert haben, das ist es eben, worüber man sich beschwert.⁹¹

Daß es beim Streit Goethes mit Newtons „Optics“ zuletzt um konkurrierende Weisen der Erkenntnis symbolischer Formen geht und dabei die klassische Physik der Illusion huldige, ihre mathematischen Symbole ließen eine unmittelbare Erfahrung der Dinge zu, ist Goethe deutlich bewußt:

Es steht also hier die Bemerkung wohl am rechten Platze, daß man zwar irgend ein durch Erfahrung ausgemitteltes Naturgesetz linearsymbolisch [mathematisch] ausdrücken und daher wohl gar die Umstände, wodurch das zum Grunde liegende Phänomen hervor gebracht wird, voraussetzen könne; daß man aber von solchen Figuren auf dem Papiere nicht gegen die Natur weiter operieren dürfe, daß man bei Darstellung eines Phänomens, das bloß durch die bestimmtesten Bedingungen hervorgebracht wird, eben diese Bedingungen nicht ignorieren, verschweigen, beseitigen dürfe; sondern sich Mühe zu geben habe, diese gleichfalls im Allgemeinen auszusprechen und symbolisch darzustellen.⁹²

Die mathematische Formulierung eines Gesetzes über Erscheinungen ist also nur dann konsistent, wenn sie die relevanten Bedingungen der Erscheinungen mitformuliert und die Verknüpfung beider, um anwendbar zu sein, ebenfalls „linearsymbolisch“, nämlich mathematisch behandelt.⁹³

2.3 Das „reine Phänomen“ vor jeder mathematischen Idealisierung

Auch als Beobachter bleibt Goethe unbestechlich genug, um indirekt und unbewußt Newtons Theorie anhand der festgestellten additiven Farbmischung zu bestätigen. So vereinigt er die mit zwei Prismen erzeugten Farben Gelbrot und Violett „mit dem Grünen eines dritten vollendeten Spektrums“, so daß die Stelle der Farbmischung „alsdann farblos, hell und, wenn man will, weiß erscheinen“ wird, „weil auf derselben sich die wahre Farbtotale vereinigt, neutralisiert und jede Spezifikation aufhebt“. Falsch ist allerdings die Erklärung, die er von seiner Bildtheorie her entwickelt, daß „die Farben welche auf diese Stelle fallen, drei Sonnenbilder und also eine

⁹¹ § 217 (360).

⁹² § 299 (380).

⁹³ Vgl. *Blasius* (Anm. 61), 384. „Das ist aber eine Struktur, die seit der Relativitätstheorie für die ganze moderne Physik charakteristisch ist: ‚Die Meßgeräte, mit denen die Eigenschaften der Natur bestimmt werden, sind selbst Gegenstände dieser Natur. Der Einfluß, den die Gesetze dieser Meßapparaturen auf die Meßresultate haben, muß in diesen Gesetzen, da sie zugleich die Gesetze der Meßergebnisse sind, bereits enthalten sein‘ [P. *Mittelstaedt*, *Philosophische Probleme der modernen Physik*, Mannheim 41972, 16]. Die Bedingungen der Erscheinungen sind zugleich auch die Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung“ (ebd.).

dreifache Erleuchtung hinter sich haben“⁹⁴. Trotz einzelner scharfer Beobachtungen, mit denen Goethe tatsächlich Fehler Newtons aufdeckt, gelingt es ihm nicht, dessen Theorie ernsthaft zu widerlegen oder umgekehrt eine konsistente konkurrierende Theorie auf dessen Feld aufzustellen. Sein Wort zum „Abschluß“ appelliert daher an das freundliche Verständnis des Lesers, das aufzubringen und in philosophische Einsicht zu verwandeln freilich von den Zeitgenossen (und nicht nur ihnen) recht viel verlangt sein dürfte:

Besonders würden wir vielleicht einige heftige Ausdrücke milden, welche den Gegner aufbringen, dem Gleichgültigen verdrießlich sind und die der Freund wenigstens verzeihen muß. [...] Hartnäckiger als die Newtonische Partei hat sich kaum eine in der Geschichte der Wissenschaften erwiesen. Sie hat manchem wahrheitsliebenden Manne das Leben verkümmert, sie hat auch mir eine frohere und vorteilhaftere Benutzung mehrerer Jahre geraubt: man verzeihe mir daher, wenn ich von ihr und ihrem Urheber alles mögliche Böse gesagt habe. Ich wünsche, daß es uns und unseren Nachfahren zu Gute kommen möge.⁹⁵

Als physikalische Konkurrenztheorie ist Goethes „Farbenlehre“ insgesamt eher ein Fehlschlag, als Widerlegung Newtons auf dem Feld der „Optics“ erfolglos, als methodisch-prinzipielle Kritik von der Grundlage seiner Wissenschaftslehre her jedoch höchst produktiv. Denn ihr entscheidender Vorwurf gilt dem wissenschaftlichen Anspruch Newtons, dessen Regeln er verletze. Dabei lehnt Goethe keineswegs die empirische Methode ab, den Versuch als intersubjektiv reproduzierbare Erfahrung einzusetzen, solange er nicht isoliert dasteht und die Bedingungen seiner Möglichkeit ebenfalls mathematisch mitformuliert werden. Solche Erfahrung setzt für Goethe gerade nicht einen naiven Empirismus voraus, der sich theoriefrei und unmittelbar den Dingen nähert, sondern einen „rationalen Empirismus“ (Schiller). Dieser übt die

Kunst [...], Versuche anzustellen [...]. Die Versuche sind Vermittler zwischen Natur und Begriff, zwischen Natur und Idee, zwischen Begriff und Idee. Die zerstreute Erfahrung zieht uns allzusehr nieder und ist sogar hinderlich, auch nur zum Begriff zu gelangen. Jeder Versuch ist aber schon theoretisierend; er entspringt aus einem Begriff oder stellt ihn zugleich auf. Viele einzelne Fälle werden unter ein einziges Phänomen subsummiert; die Erfahrung kommt ins Enge, man ist im Stande weiter vorwärts zu gehen.⁹⁶

Empirisch-wissenschaftliches Arbeiten ist also zugleich begriffliches Arbeiten, das Theorien und Hypothesen aufstellt, und das „reine Phänomen“ bleibt als dessen Resultat „gleichsam Bürger zweier Welten“⁹⁷: Es kann rück-

⁹⁴ § 556 (MA 10, 438f.). Dazu Wenzel in: FA 23/1, 1229. – Zum mäuse- oder aschfarbenen „Weiß“ der (subtraktiven) Farbmischungen Newtons merkt Goethe den Wunsch an, „daß die sämtlichen Newtonianer dergleichen Leibwäsche tragen müßten, damit man sie an diesen Abzeichen von andern vernünftigen Leuten unterscheiden könnte“ (§ 572: MA 10, 442). Überhaupt steigert sich sein böser Witz gegen Ende des „polemischen Teils“ höchst bedenklich, wenn er „den Verfasser bis zum Unglaublichen unverschämt“ findet (§ 647, 460), ihm unterstellt, er benehme sich „schändlich“ (§ 652, 461), und ihm eine „frazzenhafte Erklärungsart“ (§ 654, 462) oder „etwas närrisches oder lächerliches von Erklärungsart“ (§ 662, 464) vorwirft.

⁹⁵ Ebd. 471.

⁹⁶ „Historischer Teil“ der „Farbenlehre“ (MA 10, 558f.).

⁹⁷ Blasius (Anm. 61), 373.

wärts von Stufe zu Stufe zum empirischen Ursprung, vorwärts ebenfalls von Stufe zu Stufe zur begrifflichen und anschaulichen Manifestation eines allgemeinen Gesetzes verfolgt werden. Dieses wiederum ist Gegenstand der Philosophie, da das Urphänomen als exemplarischer Fall die Totalität möglicher Fälle in sich symbolisch zur Anschauung bringt. Nicht Abstraktion als solche ist also zu fürchten,⁹⁸ sondern 1. eine methodisch falsche Abstraktion, die den Status von Begriffen, Hypothesen und Theorien nicht beachtet und der empiristischen Illusion verfällt, sich den Gegenständen unmittelbar zu nähern. Innerhalb der wissenschaftlichen Theoriebildung stellt sich 2. das Problem falscher Abstraktion, die bei der mathematischen („linearsymbolischen“) Formulierung des Phänomens die relevanten Bedingungen, unter denen es erscheint und zu denen konstitutiv das erkennende Subjekt zählt, vernachlässigt oder gar nicht mitformuliert. Wenn Goethe von „Ironie“ spricht,⁹⁹ so meint er zunächst die gewußte Uneigentlichkeit jeder theoretischen Formel als sprachlicher Ausdruck der Wirklichkeit. Im weiteren Sinn schließt eine solche sokratische Ironie das kantische „Als ob“ des methodisch erworbenen Wissens mit ein, über das der Philosophierende schon dann hinausweist, wenn er wie Kant sich dieser Grenze bewußt ist und sie begrifflich faßt.¹⁰⁰

Damit läßt sich die wesentliche Differenz in der wissenschaftlichen Methodik bei Goethe und Newton in einem ersten Schritt genauer fassen. Newton stellt das Phänomen modellhaft-abstrakt her, statt es wie Goethe sich selbst als solches zeigen zu lassen¹⁰¹; Newton rezipiert eine *sensuale*, an sich unerkennbare „Erscheinungswelt“, Goethe hingegen perzipiert die objektive wirkliche Welt¹⁰². Bei Newton „ziele“ der Wissenschaftler, bei Goethe „spiele“ die Natur¹⁰³; Newtons „idealisierte Methode“ fixiert die Farben als invariante, von Subjekt und von den Bedingungen relativ unabhängige Daten, Goethe betrachtet das prismatiche Bild im Blick auf den Betrachter als ein *Werdendes*¹⁰⁴.

⁹⁸ Die Behauptung, der Künstler und „Augenmensch“ Goethe scheue die Abstraktion, klingt nur solange plausibel, als die – auch den poetischen und „augenscheinlichen“ Produktionen zugrundeliegende – naturphilosophischen Arbeiten vernachlässigt werden. „Gehalt ohne Methode führt zur Schwärmerei; Methode ohne Gehalt zum leeren Klügeln; Stoff ohne Form zum beschwerlichen Wissen, Form ohne Stoff zu einem hohlen Wähnen“ (MuR XV: MA 17, 730). Gerade die großen poetischen und autobiographischen Werke können ohne ein Wissen von dieser Abstraktion in ihrer Konstruktion und in ihrem Begriff nicht wirklich verstanden werden.

⁹⁹ MA 10, 9.

¹⁰⁰ „Kant beschränkt sich mit Vorsatz in einen gewissen Kreis / Und deutet Ironisch immer darüber hinaus“ (MuR 1198: MA 17, 918). Vgl. auch *Blasius* (Anm. 61), 375.

¹⁰¹ M. Bothe, Goethe und Newton. Kritik an der neuzeitlichen Wissenschaft. In: *Leviathan* 14 (1986) 37–60, 50 bzw. 54.

¹⁰² *Lambrecht* (Anm. 40), 582.

¹⁰³ E. Buchwald, Farbenlehre als Geistesgeschichte. In: *Goethe-Jahrbuch* 16 (1954) 1–14, 12 (nach der Formulierung eines ungenannten Botanikers).

¹⁰⁴ Vgl. G. Böhme, Ist Goethes Farbenlehre Wissenschaft? In: *Ders.*, Alternativen der Wissenschaft. Frankfurt a.M. 1980, 123–153, 139. Entsprechend meint Goethe mit Licht nicht „ein existierendes Quantum, sondern die sichtbare Helligkeit, mit Trübe nicht ein trübes Medium, sondern die Einschränkung des Sichttraums, mit Finsternis nicht die bloße Abwesenheit von Licht, sondern die sichtbare Dunkelheit“ (126).

Ein zweiter Schritt greift den Vorwurf Goethes auf, Newton fabele Phantasiebilder hin, statt genau zu beobachten, und schaffe sich durch Hypothesen die Phänomene selbst vom Hals: Er gebe vor, den Gehalt seiner Hypothesen gleichsam zu sehen und unmittelbar zu erfahren.¹⁰⁵ Diesen undurchschauten Status seiner Hypothesen, die er obendrein als mathematische Symbole formuliere, versuche er unmittelbar durch Beweise zu festigen.¹⁰⁶ An die Stelle der Sachen treten Sprachregelungen des wissenschaftlichen Jargons:

Freylich lag es in der Natur der Sache, daß man, um in die Tiefe der Natur mit Worten einzugreifen, sich der Zeichen aus andern Wissenschaften und Menschenbemühungen bemächtigen mußte, welche auch in die Tiefe gegangen waren. Auf diese Weise ist eine Symbolik entstanden, die ich keineswegs tadle, die aber etwas höchst Wunderliches und zugleich Gefährliches an sich hat. Die Formeln der Mathematik, der reinen und angewandten, der Astronomie, Cosmologie, Geologie, Physik, Chemie, Naturgeschichte, der Sittlichkeit, Religion und Mystik werden alle durcheinander in die Masse der meta-physischen Sprache eingeknetet, oft mit gutem und großem Sinne genutzt; aber das Ansehen bleibt immer barbarisch. Nun tritt das Gefährliche hervor, das diese Sprache mit jeder andern gemein hat. Ich weiß recht gut, daß man einen Schall an die Stelle der Sache setzt, und daß man diesen Schall wieder oft als Sache behandelt, und daß man diesem qui-pro-quo nicht immer ausweichen kann. Aber in der complicirten höhern Kunstsprache, von der die Rede war, hat es jetzt schon sehr üble Folgen, daß man das Symbol, das eine Annäherung andeutet, statt der Sache setzt, daß man ein angeedeutetes äußres Verhältniß zu einem Innern macht und sich auf diesem Wege aus der Darstellung in Gleichnißreden verliert.¹⁰⁷

Letztlich liegt dem Ansatz Newtons, wie ihn Goethe versteht, ein falscher Idealismus zugrunde, der durch die Idealität mathematischer Symbole nicht aufgehoben, sondern verborgen und sogar verstärkt wird.¹⁰⁸ Dieser

¹⁰⁵ Vgl. § 25: „In dem ersten und zweiten Versuche, welche zum Beweis dienen sollen, führt man uns farbige Papiere vor, und diejenigen Wirkungen, die von dorthin in unser Auge kommen, werden gleich als Lichter behandelt. Offenbar ein hypothetischer Ausdruck: denn der gemeine Sinn beobachtet nur, daß uns das Licht mit verschiedenen Eigenschaften der Oberflächen bekannt macht; daß aber dasjenige, was von diesen zurückstrahlt, als ein verschiedenartiges Licht angesehen werden könne, darf nicht vorausgesetzt werden“ (MA 10, 285). Weiter in § 29: „Aber daß wir sogleich zu den Ibibilitäten, zu den Keiten geführt werden, daß wir den Beweis derselben mit Gefallen aufnehmen sollen, ja daß wir nur darauf eingehen sollen, sie uns beweisen zu lassen, ist eine starke Forderung“ (ebd. 287). Dazu *Blasius* (Anm. 61), 377 ff.

¹⁰⁶ „Dementsprechend wirft Goethe der ‚Royal Society‘ nicht vor, daß sie mathematisch formulierte Physik betrieb, sondern daß sie aus Angst vor dem Ideellen unkritisch Zuflucht zur Mathematik gesucht habe, ohne deren ideellen Charakter [...] zu berücksichtigen“ (*Blasius* [Anm. 61], 383).

¹⁰⁷ Diese Anmerkungen gelten zwar den „Grundzügen der philosophischen Naturwissenschaft“ von Henrik Steffens, zielen aber ganz allgemein auf die methodischen Unschärfen, die Goethe auch an Newton beanstandet (an Wilhelm von Humboldt vom 22. August 1806: WA IV/51, 198 f.).

¹⁰⁸ Die hübsche Newton-Parodie „Katzpastete“ zielt eben darauf: Der „brave Koch“, der Mathematiker, müsse nicht selbst als Naturforscher und Physiker das Wild erlegen (und dabei einen Kater als Hasenbraten anrichten): „Bewährt den Forscher der Natur / Ein frei und ruhig Schauen; / So folge Meßkunst seiner Spur / Mit Vorsicht und Vertrauen. Zwar mag in einem Menschenkind / Sich beides auch vereinen; / Doch daß es zwei Gewerbe sind, / Das läßt sich nicht verneinen. Es war einmal ein braver Koch, / Geschickt im Appretieren; / Dem fiel es ein, er wollte doch / Als Jäger sich gerieren.“

Idealismus erkennt die Hypothesen nicht als nützliche Fiktionen des erkennenden Subjekts, das Teil der Versuchsanordnung und der Bedingungen der Möglichkeit ist, unter denen die besprochenen Phänomene allererst erscheinen. Er erkennt ebenfalls nicht den Status bzw. den „Wert und die Würde“ der objektiven Bedingungen an, unter denen die Phänomene tatsächlich erscheinen. Diese ideellen Voraussetzungen ausdrücklich zu machen und zu verstehen, fordert Goethe in seiner Wissenschaftslehre. Für die moderne Physik läßt sich diese wissenschaftstheoretische Forderung seit der Relativitätstheorie und der Quantenmechanik als das Postulat der Selbst-Konsistenz einer Theorie so formulieren, „daß die Struktur der Theorie die relevanten Bedingungen der Erscheinung des Erklärungsobjektes der Theorie und damit die Voraussetzungen ihrer eigenen Gültigkeit umfassen muß“¹⁰⁹ (Jürgen Blasius). Eben dies aber ist das Anliegen von Goethes Wissenschaftslehre über den Versuch und das Phänomen, und insofern ist seine Newton-Kritik als Beitrag zur Physik zwar höchst problematisch, wenn es um seine konkurrierende Theorie der Farberzeugung geht; als wissenschaftstheoretische Kritik und damit also naturphilosophische Auseinandersetzung nimmt Goethes Polemik die stärkere Position ein, weil sie methodisch-prinzipiell ansetzt und insgesamt philosophisch konsequenter ist. Daß der Austrag des Konflikts zunächst schwer durchschaubar, weil überlagert durch die im einzelnen sehr problematischen Diskussionen der Newtonschen Theoreme, ist¹¹⁰, darf über diesen hohen Wert des „polemischen Teils“ der „Farbenlehre“ nicht hinwegtäuschen. Eben der „systematische“ Kern dieser Polemik wird wohl nicht zufällig von Hegel im ersten Buch seiner 1812 (!) erscheinenden „Logik“ aufgenommen. Zur zeitlichen Nähe an die „Farbenlehre“ kommt die bei aller Verschiedenheit der Denkform große Nähe des Gedankens selbst, wenn Hegel das „atomistische Prinzip“ dafür verantwortlich macht, daß das „Eins und das Leere [...] zur völ-

Er zog bewehrt zu grünem Wald, / Wo manches Wildpret hauste, / Und einen Kater schoß er bald, / Der junge Vögel schmauste.

Sah ihn für einen Hasen an / Und ließ sich nicht bedeuten, / Pastetete viel Würze dran / Und setzt' ihn vor den Leuten.

Doch manche Gäste das verdroß, / Gewisse feine Nasen: / Die Katze, die der Jäger schoß, / macht nie der Koch zum Hasen“ (MA 9, 36f.).

¹⁰⁹ (Anm. 62), 386. – „In der Quantenmechanik kann der Begriff des Objektes nicht sinnvoll verwendet werden, wenn nicht zugleich eine Relation auf das erkennende Subjekt hergestellt wird. Die Fragestellung, das Erkenntnismittel, hat konstitutiven Anteil am Charakter der Erkenntnisse“ (ebd.). „Quantentheorie, so verstanden, ist eine Theorie über mögliches menschliches Wissen in der Zeit. [...] Die Quantentheorie steht Goethes Grunderfahrung keineswegs näher als vorher die klassische Physik. Sie weiß nur genauer, was sie tut. [...] Wie es aber manchmal geschieht, macht gerade die strenge methodische Bewußtheit über das eigene Verfahren die Ideologie überflüssig, mit welcher man früher dieses Verfahren rechtfertigte“ (C. F. v. Weizsäcker, Goethes Farbentheologie – heute gesehen [NAWG; 1. Philolog.-hist. Klasse] Göttingen 1991, 7.). Weiter: „Diese Sicht ist in der heutigen Naturwissenschaft nicht durchgeführt. Sie gestattet aber das Gespräch mit Goethe“ (8f.).

¹¹⁰ „Der Konflikt zwischen Goethe und Newton konnte freilich mit den Kenntnissen der Physik von 1800 nicht ausgetragen, nicht einmal im Detail artikuliert werden“ (v. Weizsäcker, ebd. 10).

ligen *Äußerlichkeit* herabgesunken“ seien und ihnen jede Beziehung äußerlich blieben.¹¹¹ So komme der arithmetische Atomismus zu „abstrakten“, äußerlichen und begrifflosen Bestimmungen¹¹², und sein Synthetisieren sei „gänzlich analytischer Natur“ – womit Hegel ausdrücklich „Kants Behauptung von der synthetischen Beschaffenheit der Grundsätze der reinen Geometrie“ widersprechen will.¹¹³ Das Denken in Zahlen „bewegt sich im Elemente seines Gegenteils, der Beziehungslosigkeit; sein Geschäft ist die Arbeit der Verrücktheit“¹¹⁴. Die Vorliebe der idealistischen Systemphilosophen für Goethes „Farbenlehre“ und die gleichzeitige schroffe Newton-Kritik, wie sie gerade Hegel formuliert, erschließt sich von hierher. Goethes Wissenschaftskritik ist nicht abzutun als Klage des orientierungslosen Laien; sie berührt sich ursprünglich mit Hegels „Wissenschaft“ und geht wie diese ins philosophisch Grundsätzliche:

die Wissenschaft, anstatt sich in die Mitte zu stellen zwischen Natur und Subject, geht darauf aus, sich an die Stelle der Natur zu setzen, und wird nach und nach so unbegreiflich wie diese selbst. Will nun der unbewußte Mensch hier sich in Worten aussprechen, so haben wir den traurigen Mysticismus der das Labyrinth verwirrt.¹¹⁵

3. Geschichtliche und intersubjektive Ansätze in Goethes Wissenschaftskritik

Der Naturforscher und -philosoph Goethe schreibt stets als Liebhaber, nicht als Zunftgenosse, auch wenn er von Amts wegen lebenslang als Wissenschaftsorganisator tätig und für die Jenaer Universität, ihre Sammlungen und Bibliotheken, den botanischen Garten, meteorologische Stationen und vieles mehr verantwortlich ist. Gegen das Stigma des Dilettantismus wehrt er sich vor allem im Bereich der Chromatik, und oft ist es schon der Name des Dichters und Politikers allein, der einer fachlichen Rezeption im Wege steht.

Durchsucht man jedoch die Geschichte der Wissenschaften überhaupt, besonders aber die Geschichte der Naturwissenschaft; so findet man, daß manches Vorzügliche von Einzelnen in einzelnen Fächern, sehr oft von Laien geleistet worden.¹¹⁶

Das ist in vorausschauender Selbstrechtfertigung gesagt, der die „Materialien zur Geschichte der Farbenlehre“ gewiß auch dienen sollen. Der akademische Wissenschaftsbetrieb spielt nach eigenen Regeln, die selbst nicht Sache der jeweiligen Fachdisziplin sind.

Was ist ein Minister anders als das Haupt einer Partei [...]? Was ist der Akademiker anders als ein eingelerntes und angeeignetes Glied einer großen Vereinigung; hinge er mit dieser nicht zusammen so wär er nichts, sie aber muß das Überlieferte, Angenom-

¹¹¹ „Wissenschaft der Logik“ I (Anm. 5), 185.

¹¹² Ebd. 237.

¹¹³ 5, 238; vgl. auch 240.

¹¹⁴ 5, 247.

¹¹⁵ An Ernst Heinrich Friedrich Meyer vom 10. September 1822 (WA Abt. IV, Bd. 36, 162).

¹¹⁶ „Schlußwort“ zum „didaktischen Teil“ der „Farbenlehre“ (MA 10, 272).

mene weiter führen und nur eine gewisse Art neuer, einzelner Beobachtungen und Entdeckungen herein lassen und sich assimilieren, Alles andere muß beseitigt werden als Ketzerei.¹¹⁷

3.1 Kirchengeschichte als Interpretament der Wissenschaftsgeschichte

Diese Regeln eines Wissenschaftsbetriebs mit seinen Autoritäten und Lehrgebäuden drängt den Vergleich mit der Kirchen- bzw. Dogmengeschichte als Interpretament geradezu auf. Dies gilt nicht für Goethe allein; auch Samuel Taylor Coleridge spricht 1812 bezüglich der Newton-Kritik des Richard Saumarez¹¹⁸ über „the whole 39 Articles of the [...] Physiologic Churches“¹¹⁹ und verwendet damit offenbar einen geläufigen Begriff. Goethe hat den wissenschaftlichen Dissidenten oder Ketzer nicht gern gespielt, sondern „seit mehreren Jahren oft mit Widerwillen dieses Geschäft aufs neue vorgenommen“ und „die selige Überzeugung der Newtonischen Schule, ja überhaupt die himmlische Ruhe der ganzen halb unterrichteten Welt in und an dem Kredit dieser Schule“ gestört.¹²⁰ Den naiven Szientismus der zeitgenössischen Physik nennt er „die alte starre Konfession“¹²¹, der er als Aufklärer, Reformator und auch Revolutionär entgegentritt.¹²² Darin mischen sich gewiß verschiedene Motive: der Stolz des unzüftigen Liebhabers auf seine „Farbenlehre“ und die verletzte Eitelkeit des Abge-

¹¹⁷ Über einen befreundeten Physiker, der sich während seiner akademischen Karriere zunehmend von Goethe distanziert, heißt es weiter: „Seebeck, ein ernster Mann im höchsten, besten Sinne, wußte recht gut wie er zu mir und meiner Denkweise in naturwissenschaftlichen Dingen stand; war er aber einmal in die herrschende Kirche aufgenommen, so wäre er für einen Toren zu halten gewesen, wenn er nur eine Spur von Arianismus hätte merken lassen“ (an Zelter vom 4. Februar 1832: MA 20.2, 1608). Mit „Arianismus“ zieht Goethe die dogmengeschichtliche Parallele zur Lehrmeinung seiner „Farbenlehre“, das Licht sei unteilbar und unitarisch. – Das Pathos dieser Kritik erinnert vielleicht nicht zufällig an die vergleichbare Wissenschaftskritik der Renaissance, wie sie sich bei Agrippa von Nettesheim und Paracelsus ausspricht.

¹¹⁸ „Principles of Physiological and Physical Science; Comprehending the Ends for which Animated Beings were Created; and Examination of the unnatural and articial Systems of Philosophy which now prevail“, London 1812. Vgl. auch die „Dissertation on the Universe in general and on the Procession of the Elements in particular“, London 1795.

¹¹⁹ An John Rickman vom 17. Juli 1812 (zitiert nach *Burwick* [Anm. 12], 26, Anm. 38; vgl. dort auch 54–79).

¹²⁰ „Polemischer Teil“ der „Farbenlehre“, § 31 (MA 10, 288). – „Das Schrecklichste was man hören muß ist die wiederholte Versicherung: die sämtlichen Naturforscher seien hierin derselben Überzeugung. Wer aber die Menschen kennt der weiß wie das zugeht; gute, tüchtige kühne Köpfe putzen durch Wahrscheinlichkeiten sich eine solche Meinung heraus; sie machen sich Anhänger und Schüler, eine solche Masse gewinnt eine literarische Gewalt [...]. Das heißt man alsdann: allgemeine Übereinstimmung der Forscher“ („Geologische Probleme und Versuch ihrer Auflösung“, Februar 1831: MA 18.2, 374).

¹²¹ Ebd.

¹²² Die Metaphorik der „Zwingburg“, die es zu schleifen gelte (eine Revolutionsmetapher), der alten bzw. der römischen Kirche mit ihren dogmatischen Strukturen durchzieht nahezu alle Beiträge Goethes zur „Farbenlehre“ (vgl. *Schöne* [Anm. 59], 76 ff.): „Jede Schule scheint von den Grundsätzen der römischen Kirche etwas geerbt zu haben. wer von dem einmal festgestellten Glaubensbekenntnisse abweicht, wird als Ketzer ohne weiteres verdammt“ („Über Newtons Hypothese der diversen Refrangibilität“: MA 4.2, 378). – Wieweit manche Autoren der Gesprächsnotizen bzw. die Interpreten der Texte, Briefe und Gespräche den oft grimmigen Humor Goethes mißverstehen, ist eine eigene Frage.

lehnten einerseits, aber auch die tatsächliche philosophische Überlegenheit der eigenen Wissenschaftslehre, die Goethe nicht nur an Kant, Fichte und Schiller geschult, sondern in seinen Forschungen praktisch entwickelt und erprobt hat. Überdies verzeitlicht Goethe konsequent nicht nur die Sache der Wissenschaft in seiner Metamorphosen-Lehre, sondern auch die Wissenschaft selbst, die er als „zyklische“ Wiederholung der Vorstellungsarten und auch als „lineare“ Weiterentwicklung bewertet. „Daß die Weltgeschichte von Zeit zu Zeit umgeschrieben werden müsse“, dürfte durchaus keine zweifelsfreie und allgemeine Einsicht seiner Zeit gewesen sein, vor allem nicht hinsichtlich der Wissenschaftsgeschichte.

Eine solche Notwendigkeit entsteht aber nicht etwa daher, weil viel Geschehenes nachentdeckt worden, sondern weil neue Ansichten gegeben werden, weil der Genosse einer fortschreitenden Zeit auf Standpunkte geführt wird, von welchen sich das Vergangene auf eine neue Weise überschauen und beurteilen läßt. Eben so ist es in den Wissenschaften.¹²³

Daß die sich entwickelnde Erkenntnis selbst der Evolution unterliege, die sie beobachtet und beurteilt, ist eine durchaus neue Erkenntnis, die in dieser Form und Schärfe wohl nur einem Außenseiter und „Ketzer“ des Wissenschaftsbetriebes möglich ist und zum ersten Mal in der Geschichte der Wissenschaften zu einer ausdrücklichen Wissenschaftsgeschichte geführt hat. Jeder Einschnitt – dies gehört zur zyklischen Struktur der Wissenschaftsgeschichte – beginnt mit „einem Manne, der die Unregelmäßigkeit, Unzulänglichkeit, Baufälligheit eines alten Gebäudes recht wohl einsieht, und solche den Bewohnern deutlich zu machen weiß“.¹²⁴ Dazu gehören die baconische Kritik an den *idola fori* des spätmittelalterlichen Schulwesens und ein Neubau mit neuen Materialien. Daran knüpft auch die „Royal Society“ an, wenn sie autoritätskritisch dem Wahlspruch *nullius in verba* folgt¹²⁵, um sich in der erneuerten Scholastik der Newton-Schüler bald wieder zu verfeistigen.

Den Schluß macht im Juni 1831 Goethes resignierte Überlegung, er möge wohl „merkwürdige Resultate eines stillen einsamen Denkens [...] aufzeichnen“, lasse es aber doch „wieder gut sein. Mag doch am Ende jeder darauf kommen, wenn er in Verhältnisse tritt, wo er das Vernünftige nicht

¹²³ MA 10, 634. – „Jede Veränderung theoretischer Ansichten über Naturgegenstände muß auf einer höheren philosophischen Ansicht beurteilt werden“ („Zur Geologie“, November 1829: MA 18.2, 364).

¹²⁴ MA 10, 628 (über Baco von Verulam).

¹²⁵ Im kleinen Maßstab wiederholen die Generationen der Dozenten diesen Zyklus: „Professoren, so gut wie andere in Ämtern angestellte Männer, können nicht alle von Einem Alter sein; da aber die jüngeren eigentlich nur lehren, um zu lernen, und noch dazu, wenn sie gute Köpfe sind, dem Zeitalter voreilen, so erwerben sie ihre Bildung durchaus auf Unkosten der Zuhörer [...]. Unter den älteren Professoren dagegen sind manche schon lange Zeit stationär; sie überliefern im Ganzen nur fixe Ansichten, und was das Einzelne betrifft, Vieles, was die Zeit schon als unnützlich und falsch verurteilt hat. Durch beides entsteht ein trauriger Konflikt, [...] welcher kaum durch die Lehrer des mittleren Alters, die obschon genugsam unterrichtet und gebildet, doch immer noch ein tätiges Streben zum Wissen und Nachdenken bei sich empfinden, ins Gleiche gebracht werden kann“ („Dichtung und Wahrheit“ Buch II, Kap. 6: MA 16, 272).

entbehren kann“.¹²⁶ Und wenig später heißt es: „Mit 82. Jahren nimmt man es wirklich ernster in sich und für sich selbst, indem man die liebe leidige Welt, in ihrem vieltausendjährigen Narrenleben in Gottesnamen fortwandeln läßt. Es ist schrecklich wie sich das, ein- über das andere Mal, wieder in seinen Irrtümern brüstet.“¹²⁷

3.2 Hypothese statt Lehrsatz

Der kritische Punkt, an dem Wissenschaft in starre Systematik umschlägt, ist mit dem Problem der Hypothesenbildung benannt.

Eine falsche Hypothese ist besser als gar keine; denn daß sie falsch ist, ist gar kein Schade, aber wenn sie sich befestigt, wenn sie allgemein angenommen, zu einer Art von Glaubensbekenntnis wird, woran niemand zweifeln, welches niemand untersuchen darf, die ist eigentlich das Unheil woran Jahrhunderte leiden.¹²⁸

Diese provisorischen, analog oder induktiv gewonnenen Synthesen der Fakten¹²⁹ gelten Goethe als meist voreilige Hilfskonstruktionen, als Baugerüste, die niemand „für das Gebäude ansehen“ dürfe¹³⁰. Sie hindern den *ana-theorismos*, „das Wiederbeschauen, das Betrachten der Gegenstände der fraglichen Erscheinungen von allen Seiten“¹³¹. Der anschauenden Urteilskraft stellt sich gewissermaßen eine übereilte und als solche nicht gewußte bestimmende Urteilskraft in den Weg; der menschliche Geist müsse sich von unnötig einschränkenden Hypothesen befreien, um „die Phänomene freier in andern Verhältnissen und Verbindungen“ anzusehen und zu ordnen.¹³² „Hypothesen sind Wiegenlieder womit der Lehrer den Schüler einlullt“¹³³, der sich als denkender Beobachter von seiner Beschränkungen befreien und so den Problemen begegnen müsse. Eine Hypothese ist eine Art irisches Provisorium:

Läßliche Hypothese nenn' ich eine solche, die man gleichsam schalkhaft aufstellt, um sich von der ernsthaften Natur widerlegen zu lassen.¹³⁴

Falsifikation ist ein Ziel der Hypothesenbildung nach Goethe, und nur der didaktische Vortrag darf provisorisch die theoretischen Probleme als hypothetisch gelöst hinstellen.¹³⁵ Wenn dabei alles Faktische nicht bloße Erfahrung ist, sondern immer schon vom Subjekt und vom Objekt her als

¹²⁶ An Zelter vom 1. Juni 1831 (MA 20.2, 1479).

¹²⁷ An Zelter vom 9. Juni 1831 (MA 20.2, 1483).

¹²⁸ „Analyse und Synthese“ (MA 18.2, 361).

¹²⁹ Vgl. „Induktion“ (MA 18.2, 365).

¹³⁰ MuR 1222 (MA 17, 922).

¹³¹ MuR 1221 (ebd.).

¹³² MuR 1223 (ebd.).

¹³³ MuR 579 (MA 17, 825).

¹³⁴ MuR 581 (ebd.).

¹³⁵ Vgl. MuR 584: „Gleich muß etwas bestimmt sein, (bepaalt sagt der Holländer) und nun glaubt man eine Weile den unbekanntten Raum zu besitzen bis ein anderer die Pfähle wieder ausreißt, und sogleich enger oder weiter abermals wieder bepfaht“ (MA 17, 826). Die Überlegung wirft ein Licht auch auf den systematischen Stellenwert des „didaktischen Teils“ der „Farbenlehre“: Er ist im Ansatz keine Dogmatik, sondern durchaus hypothetischer Lehrvortrag.

Phänomen konstituiert wird, dann ist auch „alles Faktische schon Theorie“ und die Bildung von Hypothesen der Versuch, sie hinsichtlich ihres „Wie“ auszusprechen und nicht hinsichtlich eines „Warum“ auf Ursachen zu reduzieren: „Man suche nur nichts hinter den Phänomenen, sie selbst sind die Lehre.“¹³⁶ Aus dem empirischen Phänomen ist methodisch das wissenschaftliche herzuleiten, in diesem wiederum das Urphänomen symbolisch anzuschauen, das als eine letzte Gegebenheit auf der Grenze zwischen empirischer Wissenschaft und Philosophie steht.

Wenn ich mich beim Urphänomen zuletzt beruhige, so ist es doch auch nur Resignation; aber es bleibt ein großer Unterschied ob ich mich an den Grenzen der Menschheit resigniere oder innerhalb einer hypothetischen Beschränktheit meines bornierten Individuums.¹³⁷

Goethe wirft Newton hinsichtlich seiner empiristischen Illusion eben diese „hypothetische Beschränktheit“ vor, in der er sich resigniere, statt sie als solche zu erkennen und in seine Theoriebildung einzubeziehen.

Es entstehen durch eine solche Bemühung meistens Theorien und Systeme, die dem Scharfsinn der Verfasser Ehre machen, die aber, wenn sie mehr als billig Beifall finden, wenn sie sich länger als recht ist erhalten, dem Fortschritte des menschlichen Geistes, den sie im gewissen Sinne befördern sogleich wieder hemmen und schädlich werden.¹³⁸

3.3 Die offene Gemeinschaft der Forschenden

Wenn sich Wissenschaft weder geschichtlich als Institution noch als System des Wissens in hypothetischen Sätzen fixieren läßt, dann gilt auch für den einzelnen Forschungsansatz mit seiner individuellen Denkform ein analoger Vorbehalt. Berufsneid und Überindividualität seien „das größte Hindernis“ der Forschung, die sich nur „bei der Methode mit mehreren zu arbeiten“, frei entfalte.¹³⁹

In wissenschaftlichen Dingen ist es schon nützlich, jede einzelne Erfahrung, wider Vermutung öffentlich mitzuteilen, ja es ist höchst rätlich, ein wissenschaftliches Gebäude nicht eher aufzuführen, bis der Plan dazu und die Materialien allgemein bekannt, beurteilt und ausgewählt sind.¹⁴⁰

Wenn auch der einzelne Forscher „sein eigener strengster Beobachter“ sein solle,¹⁴¹ so könne doch die wissenschaftliche Öffentlichkeit, die Goethe nicht auf „Zunft“ und „Gilde“ eingeschränkt wissen will, die effektivste Kontrolle ausüben. Umgekehrt erschließt erst die Fülle – um nicht zu sagen: die Totalität – der Denkformen und Zugangsweisen das Phänomen. Ent-

¹³⁶ MuR 575 (MA 17, 824).

¹³⁷ MuR 577 (825).

¹³⁸ „Der Versuch als Vermittler“ (MA 4.2, 327f.). – Der Wissenschaftler suche sich unter den Daten „nur wenige Günstlinge“ heraus und ordnet sein Material so, daß „das Ganze nicht mehr einer freiwirkenden Republik sondern einem despotischen Hofe ähnlich wird“ (328).

¹³⁹ MA 4.2, 324. „Ich weiß genau, wem ich dieses und jenes auf meinem Wege schuldig geworden und es soll mir eine Freude sein, es künftig öffentlich bekannt zu machen“ (ebd.).

¹⁴⁰ Ebd. 325.

¹⁴¹ Ebd. 323.

sprechend sehen die Entwürfe zur „Farbenlehre“ einen umfangreichen Mitarbeiterstab vor, der Chemiker, Physiker, Mathematiker, Mechaniker, Naturhistoriker, Maler, Historiker, Kritiker, Anatom, Philosoph, Ästhetiker und überhaupt „jeder *aufmerksame Mensch*“ angehört.¹⁴² Die „Farbenlehre“ verschärft in ihrem „didaktischen Teil“ dieses wissenschaftstheoretische und -politische Postulat, das sich unmittelbar aus Goethes Wissenschaftslehre ergibt.

Überhaupt wäre es zu wünschen, daß die Deutschen, die so vieles Gute leisten, indem sie sich das Gute fremder Nationen aneignen, sich nach und nach gewöhnten, in Gesellschaft zu arbeiten. Wir leben zwar in einer diesem Wunsche gerade entgegengesetzten Epoche. Jeder will nicht nur original in seinen Ansichten, sondern auch im Gange seines Lebens und Tuns, von den Bemühungen anderer unabhängig, wo nicht sein, doch daß er es sei, sich überreden. Man bemerkt sehr oft, daß Männer, die freilich manches geleistet, nur sich selbst, ihre eigenen Schriften, Journale und Kompendien zitieren; anstatt daß es für den Einzelnen und für die Welt viel vorteilhafter wäre, wenn mehrere zu gemeinsamer Arbeit berufen würden.¹⁴³

Wenn Goethe also der beherrschenden dogmatischen Zwingburg, als die er die Newtonische Physik durchaus mit einem gewissen geschichtlichen und philosophischen Recht bezeichnet, das aus seiner Wissenschaftslehre abgeleitete Postulat einer offenen Forschergemeinschaft entgegensetzt, so ist das der synchrone Aspekt der Methodik. Ihm entspricht der diachrone Aspekt seines Versuchs, über die Epochen und Meinungen hinweg die Wissenschaftsgeschichte zu rekonstruieren: als den immer wiederholten und „vermannigfaltigten“ Versuch des Beobachters, sowohl das empirische Phänomen ins wissenschaftliche zu überführen und dabei des eigentlichen Urphänomens ansichtig zu werden als auch die ursprüngliche Anschauung gegen alle (notwendige und unvermeidliche) Abstraktion gegenwärtig zu halten. So ist Goethes Wissenschaftslehre als Wissenschaftsgeschichte selbst ein spannendes Lehrstück der Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte, und die andauernde Kontroverse um ihre Tragweite betont noch ihren Rang und Reiz.

¹⁴² „Einige allgemeine chromatische Sätze“ (MA 4.2, 364–369).

¹⁴³ § 728 (MA 10, 218). „Im Grunde aber sind wir Alle kollektive Wesen, wir mögen uns stellen, wie wir wollen. [...] Wir müssen alle empfangen und lernen, sowohl von denen die vor uns waren, als von denen die mit uns sind. [...] Das begreifen aber viele sehr gute Menschen nicht und tappen mit ihren Träumen von Originalität ein halbes Leben im Dunkeln“ (an Eckermann am 17. Februar 1832: MA 19, 691). Unter den zahlreichen Spottworten, die Goethe den Originalen als „Narren auf eigne Hand“ widmet, sei hier nur Mephistos gelassener Kommentar zum Abgang des nunmehr überaus gelehrten Schülers angeführt: „Original fahr hin in deiner Pracht! – / Wie würde dich die Einsicht kränken: / Wer kann was Dummes, wer was Kluges denken / Das nicht die Vorwelt schon gedacht? / Doch sind wir auch mit diesem nicht gefährdet, / In wenig Jahren wird es anders seyn. / Wenn sich der Most auch ganz absurd gebärdet, / Es giebt zuletzt doch noch e' Wein“ („Faust“ II, Vv. 6807–6814: MA 18.1, 176).