

Rainer Zekert

„Prismatische Erfahrungen“ : Goethe als Naturwissenschaftler

Studia Germanica Gedanensia 18, 37-47

2008

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

Rainer Zekert

„Prismatische Erfahrungen“ Goethe als Naturwissenschaftler

Grundbegriffe der Naturerkenntnis Goethes

Schon während der Italienreise (1786–88) hatte Goethe durch genaue Beobachtung der Übergänge bei der Pflanzenformung und eine bewusst genetisch angelegte Betrachtungsweise die Überzeugung von einer ursprünglichen Identität aller Pflanzenteile gewonnen. Er untersuchte in der Folgezeit die Prozesse der Ausdehnung und Zusammenziehung in den verschiedenen Abschnitten der Pflanze, die Entwicklung von Keimblättern, Stängelblättern, Kelch, Krone und Staubwerkzeugen bis hin zur Frucht und der schließlichen Ausbildung des neuen Samens. Dabei unterschied er, entsprechend dem Wachsen und Vergehen einer Pflanze, zwischen einer „fortschreitenden“ und einer „rückschreitenden“ Metamorphose.¹ Die Entwicklung und der Bau komplizierter Pflanzen erschienen ihm als gesteigerte Metamorphose einfacher Formen. Die Entwicklung aller Pflanzen vollziehe sich nach den gleichen Bildungsgesetzen, die er mit den Begriffen Metamorphose, Polarität und Steigerung benennt.²

Der Versuch, ein das ganze Pflanzenreich durchdringendes Prinzip zu finden, führte Goethe zur Annahme eines Grundorgans oder Urphänomens. Die von ihm in diesem Zusammenhang auch gebrauchte Bezeichnung „Hauptbegriff des Blatts“³ macht die Schwierigkeit in der Wahl des Terminus deutlich, denn einerseits ist keineswegs eine direkte Verbindung zwischen dem

¹ Vgl. Johann Wolfgang von Goethe: Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären. Einleitung. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 24, S. 109–151, hier: S. 109ff. Goethe nennt an gleicher Stelle die fortschreitende und rückschreitende Metamorphose auch regelmäßige bzw. unregelmäßige Metamorphose. Zur zentralen Stellung der Begriffe Metamorphose und Typus im Denken Goethes vgl. Manfred Wenzel: Goethe und die Naturwissenschaften [Jahresgabe 2002 der Wetzlaer Goethe-Gesellschaft], Marburg 2002, S. 10ff.

² Vgl. z.B.: Johann Wolfgang von Goethe: Nachträge zur Metamorphose der Pflanzen. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 24, S. 700–714, hier: 710.

³ Johann Wolfgang von Goethe: Botanik als Wissenschaft. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 24, S.93–108, hier: S. 95.

Blatt der einzelnen Pflanze und der abstrakten Bezeichnung gegeben, andererseits aber soll er nicht als gänzlich von sinnlicher Erfahrung abgezogen erscheinen. Die Klassifizierung der Pflanzen durch eine streng objektive Nomenklatur, wie sie durch Carl von Linné (1707–1787) vorgenommen wurde, betrachtet Goethe dagegen mit Skepsis. Er wendet sich gegen eine Sichtweise, die die Lebewesen außerhalb ihres Entwicklungszusammenhangs sieht und sie nach statischen Merkmalen zu klassifizieren sucht. So betont er, die Pflanzenformen seien nicht, wie von Linné angenommen, ursprünglich determiniert, sondern ihnen sei „[...] bei einer spezifischen Hartnäckigkeit eine glückliche Mobilität verliehen, um in so viele Bedingungen [...] sich zu fügen und darnach bilden und umbilden zu können.“⁴

In der Mitte der neunziger Jahre überträgt Goethe diese morphologische Denkweise auch auf die Untersuchung höherer Säugetiere. Er versucht, den Knochenbau der höheren Säugetiere auf ein Grundskelett, einen Typus zurückzuführen, den er den „osteologischen Typus“ nennt.⁵ Dieser osteologische Typus – also gleichfalls ein Urphänomen – erscheint als eine von der Natur gleichsam vorgegebene Richtgröße, die den Knochenaufbau der einzelnen Lebewesen prägt. 1796 schreibt Goethe:

Dies also hätten wir gewonnen ungescheut behaupten zu dürfen: dass alle vollkommeneren organischen Naturen, worunter wir Fische, Amphibien, Vögel, Säugetiere und an der Spitze der letzten den Menschen sehen, alle nach einem Urbilde geformt seien, dass nur in seinen beständigsten Teilen mehr oder weniger hin und her weicht und sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet.⁶

Die Annahme der „reinen Phänomene“ oder „Urphänomene“ resultierte aus dem Bestreben Goethes, die Vielgestaltigkeit der Natur jeweils auf einen bedingenden Grund zurückzuführen. Die Phänomene, so Goethes Überlegung, existieren natürlich nicht isoliert, sondern in einer ständigen Folge von Erscheinungen. In der kurzen Abhandlung <Das reine Phänomen> unterscheidet Goethe zwischen dem empirischen, dem wissenschaftlichen und dem reinen Phänomen.⁷ Um seine methodologischen Überlegungen im Gedankenaustausch zu erproben, übersandte er diese Abhandlung und

⁴ Johann Wolfgang von Goethe: Über die Metamorphose der Pflanzen. In: Johann Wolfgang von Goethe: Sämtliche Werke. Briefe, Tagebücher und Gespräche. Vierzig Bde. Hrsg. v. Hendrik Birus, Dieter Borchmeyer u.a., Bd. 24, Schriften zur Morphologie. Hrsg. v. Dorothea Kuhn, Frankfurt am Main 1987, S. 731–780, hier: S. 748.

⁵ Vgl. Johann Wolfgang von Goethe: Erster Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 24, S. 227–262, hier: S. 229ff.

⁶ Johann Wolfgang von Goethe: Vorträge über die drei ersten Kapitel des Entwurfs einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 24, S. 263–281, hier: S. 268.

⁷ Vgl. Johann Wolfgang von Goethe: <Das reine Phänomen>. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 25. Schriften zur allgemeinen Naturlehre, Geologie und Mineralogie. Hrsg. v. Wolf v. Engelhard und Manfred Wenzel, Frankfurt a.M. 1989, S. 125–127, hier: S. 126. Die spitzen Klammern verweisen darauf, dass der Titel von den Herausgebern dem Text vorangestellt wurde.

den Aufsatz „Der Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt“ aus dem Jahr 1793 an Schiller, der schon zwei Tage später antwortete. Er ermuntert Goethe zum „regulativen Gebrauch der Philosophie in Erfahrungssachen“⁸ und wendet in seinem Antwortbrief die Kategorien Kants auf Goethes wissenschaftsmethodischen Ansatz an: Goethes Abhandlung kreise – so Schiller – um drei grundlegende Methoden naturwissenschaftlicher Erkenntnis. Die erste, sehr begrenzte Methode sei der „gemeine Empirism“. Dieser gehe nicht über die unmittelbaren Beobachtungen hinaus und bleibe bei den einzelnen Erscheinungen stehen. Er sei nie der Gefahr des Irrtums ausgesetzt, denn „der Irrtum entsteht erst in der Wissenschaft“. Die zweite Verfahrensweise sei der „Rationalism“. Diese Methode gehe bereits von bloßer Beschreibung der Einzelobjekte ab und versuche – durch das Aufstellen von Hypothesen und deren Überprüfung – Ursachen und Zusammenhänge aufzudecken. Die dritte und höchste Stufe der Naturerkenntnis schließlich sei der „rationelle Empirism“, der sich mit den „reinen Phänomenen“ beschäftige. Dies geschähe jedoch – so Schiller – nicht voraussetzungslos:

Aber [...] der rationelle Empirism selbst kann nie unmittelbar von dem Empirism anfangen, sondern der Rationalism wird allemal erst dazwischen liegen. Die dritte Kategorie entsteht jederzeit aus der Verknüpfung der ersten mit der zweiten [...].⁹

Goethes Studien zur Mineralogie Der Streit zwischen Neptunisten und Vulkanisten

Am Beginn der wissenschaftlichen Geologie steht eine Forschungsarbeit des dänischen Prälaten Steno aus dem Jahre 1669, in der eine geologische Beschreibung der Toskana gegeben und von einer historischen Abfolge der horizontal geschichteten Gesteinsmassen ausgegangen wurde.¹⁰ Die wissenschaftliche Diskussion beschäftigte sich lange mit der Frage, welcher Herkunft die Fossilien seien. Vereinzelt wurde die Meinung vertreten, sie seien im festen Gestein entstanden. Die Interpretation der Fossilien als Überreste von Lebewesen hingegen war mit dem Aufleben der Sintfluttheorie verbunden, mit der auch Lagerungsstörungen im Gestein erklärt wurden. Die Überwindung dieser Theorie erfolgte in Deutschland durch die Geologen Lehmann und Füchsel, deren Gedanken durch Abraham Gottlob Werner aufgenommen wurden, der seit 1775 als Professor an der Freiburger Bergakademie wirkte und einer der führenden Geologen seiner Zeit war.

⁸ Brief Schillers an Goethe v. 19. Januar 1798. In: Briefwechsel zwischen Schiller und Goethe. 2 Bde. [Collection Spemann], Bd. 2, Stuttgart o.J., S.16.

⁹ Brief Schillers an Goethe v. 19. Januar 1798 (Anm. 8), S. 18.

¹⁰ Vgl. Otfried Wagenbreth, Abraham Gottfried Werner und der Höhepunkt des Neptunistenstreits um 1790. In: Freiburger Forschungshefte, 11 (1959), S. 183–241.

1777 übernahm Goethe die Leitung der Bergwerkskommission des Herzogtums, die der Wiederbelebung des während des Dreißigjährigen Krieges eingestellten Kupferschiefer- und Erzbergbaus dienen sollte. Das erwachende Interesse des Dichters für geologische Studien verstärkte sich während des zweiten Aufenthalts in der Schweiz 1779 und führte, nach persönlicher Bekanntschaft mit Werner, zur Übernahme des neptunistischen Erklärungsmodells dieses Gelehrten. Da für das Ilmenauer Bergwerk ein Leiter gebraucht wurde, hatte Goethe den Herzog veranlasst, den jüngeren Bruder des Ministers Voigt an der Bergakademie in Freiberg studieren zu lassen. Voigt, dem Goethe anfangs als „Bergbeflissenem“¹¹ genaue Instruktionen gab, und sein akademischer Lehrer Werner vertraten späterhin im Streit zwischen Neptunisten und Vulkanisten gegensätzliche Positionen.

Die Debatte zwischen Neptunisten und Vulkanisten beschäftigte im 18. Jahrhundert eine Vielzahl von Wissenschaftlern, wohl auch deshalb, weil die Entscheidung für eine naturhistorische Theorie der Entstehung der Erdrinde mit weltanschaulichen und philosophischen Konsequenzen verbunden war. Das der vulkanistischen Theorie immanente Element der Diskontinuität wurde oft für zu revolutionär befunden und galt als unvereinbar mit der biblischen Schöpfungsgeschichte. Der Neptunismus, als wissenschaftliche Lehre bedeutend älter, stand im Wesentlichen in Übereinstimmung mit den theologischen Lehrmeinungen. Die Anfänge des wissenschaftsgeschichtlich bedeutsamen Streits zwischen den Vertretern beider Richtungen liegen bereits in den sechziger Jahren des 18. Jahrhunderts. 1741 bestimmte Carl von Linné den Basalt als Sedimentgestein. Auch der Jenaer Geologe Walch nahm 1762 als Ursache für die Entstehung des Basalts eine Kristallisation aus wässriger Lösung an. 1763 jedoch wies der französische Gelehrte Desmarest den vulkanischen Ursprung der von ihm untersuchten Basaltsäulen nach. Der wissenschaftliche Meinungsstreit setzte sich in den folgenden Jahren fort und erreichte seinen Höhepunkt 1787/88. Nachdem 1787 in einer Schweizer Zeitschrift ein Preisausschreiben mit der Fragestellung „Was ist Basalt? Ist er vulkanisch oder ist er nicht vulkanisch?“¹² ausgeschrieben wurde, kam es zur offenen Konfrontation zwischen Werner, Voigt und den Anhängern beider. Der Austausch der Argumente war durchaus von geharnischten Angriffen begleitet und Kraftausdrücke wie „Wassersüchtiger“ oder „Feuersüchtiger“ zählten noch zu den gemäßigteren Titulierungen.¹²

Werner geriet deshalb in den Mittelpunkt des Streits, weil durch ihn die Entwicklung der Geologie von einer spekulativen zu einer Beobachtungswissenschaft wesentlich gefördert wurde. Hinzu kam, dass sich die Frage nach der Entstehung des Basalts durch Werners Annahmen nicht eindeutig beantworten ließ, weil sie von einer zunehmenden Verjüngung der

¹¹ Vgl. Johann Wolfgang von Goethe: Instruktionen für den Bergbeflissenen J.C.W. Voigt. In: Goethe, Sämtliche Werke (Anm. 1) Bd. 25 (Anm. 7), S. 309 f., hier: S. 309. Die Bezeichnung „Bergbeflissener“ ist auch heute noch – leicht abgewandelt – gebräuchlich. Eine Ausbildung als Bergbaubeflissener ist häufig Voraussetzung für ein Studium der Montanwissenschaften.

¹² Vgl. dazu: Rudolf Trümpy: Goethes geognostisches Weltbild, Zürich 1968, S. 6f.

Gesteinsschichten, beginnend bei einem Urgebirge, ausgingen. Sowohl Werner als auch Voigt schufen sich wissenschaftliche Publikationsorgane zur Verbreitung ihrer Ansichten: Voigt nannte seine Zeitschrift „Mineralogische und bergmännische Abhandlungen“ und Werner gründete „Köhlers bergmännisches Journal“.

Worin bestand nun die Gegensätzlichkeit der Anschauungen? Während die Vulkanisten glaubten, dass vulkanische Vorgänge für die heutige Gestalt der Erdrinde verantwortlich seien, nahmen die Neptunisten um Werner an, dass die Ursache in der Wirkung des Wassers liege und die Gesteinsformationen durch Kristallisation aus wässriger Lösung entstanden sind. Vulkanische Vorgänge wurden als gewaltige unterirdische Brände von Kohlelagerstätten erklärt.

Goethe, nunmehr befreundet mit Werner, verfasste 1784/85 mehrere kurze Abhandlungen über den Granit, die er als Teile einer künftigen „Gebürgslehre“¹³ betrachtete. In dem Fragment <Granit II> versucht er zu begründen, dass sich die Herkunft aller Gesteine letztendlich auf einen Archetypus, auf ein elementares Urgestein, den Granit, zurückführen lasse. Das Bestreben wird deutlich, eine Gesetzmäßigkeit zu finden, die jegliche Gesteinsbildung zu erklären vermag. Der Granit erscheint als die „Grundfeste der Erde“¹⁴, die, so Goethe, durch Kristallisation aus dem Amorphen entstanden sein müsse. Die morphologische Betrachtungsweise Goethes rückte den Entwicklungsgedanken in den Mittelpunkt. In der langsamen Kristallisation der Urgesteine aus dem Amorphen glaubte er das Urphänomen im Bereich der Gesteine erkannt zu haben. Dieser Gedanke, zunächst nur ansatzweise in der erwähnten Abhandlung zu erkennen, verfestigte sich immer mehr. Bereits ein Jahr später konkretisierte er die Grundzüge seiner Theorie, die auf dem Neptunismus beruht. In dem Aufsatz <Form und Bildung des Granits> spricht Goethe von der „ungezweifelte[n] Entstehung des Granits durch Kristallisation“¹⁵ und vermerkt:

Wenn man sieht, wie innig die Natur verbindet, so lässt sich auf die innige Auflösung schließen, in der sie die Körper gehalten haben muss, eh sie fest und Körper wurden [...] Sollte man also weit vom Ziele irren, wenn man alle bekannten und unbekanntem irdischen Substanzen oder einfachen irdischen Naturen in einer allgemeinen Auflösung in dem ersten Chaos dächte.¹⁶

Die Hinwendung zum Neptunismus verwehrte Goethe aber nicht den Blick auf einige Argumente der anderen Seite, die nicht von der Hand zu weisen

¹³ Brief Goethes an Knebel vom 5. Mai 1785. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 29, Briefe, Tagebücher und Gespräche 1775–1786. Hrsg. v. Hartmut Reinhardt, Frankfurt a.M. 1997, S. 1092.

¹⁴ Johann Wolfgang Goethe: <Granit II>. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 25 (Anm. 7), S. 311–316, hier: S. 313.

¹⁵ Johann Wolfgang von Goethe: <Form und Bildung des Granits>. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 25 (Anm. 7), S. 317f., hier: S. 317.

¹⁶ Ebd., S. 318.

waren. 1788 verfasste er das Fragment „Vergleichsvorschläge, die Vulkanier und Neptunier über die Entstehung des Basalts zu vereinigen.“ Goethe sieht durchaus eine Verbindung zwischen den Argumenten beider Seiten und formuliert diplomatisch: „Wären also die Basalte nicht vulkanisch; so wären doch die Laven basaltisch, und wir schlagen auf diesem Punkte beiden Teilen die Vereinigung vor.“¹⁷

Der Bezug auf geologische Probleme, insbesondere auf den Streit zwischen Neptunisten und Vulkanisten, findet sich in Goethes Dichtung mehrfach. Im „Faust II“, zweiter Akt, beispielsweise diskutieren die griechischen Philosophen Anaxagoras und Thales. Anaxagoras tritt als Vulkanist auf, während Thales die neptunistische Meinung vertritt. Im vierten Akt wiederum sind es Faust und Mephisto, die die Herkunft von Gebirgsblöcken unterschiedlich interpretieren.

Die Farbstudien Goethes

Die Arbeit Goethes an der Farbenlehre, seinem naturwissenschaftlichen Hauptwerk, erstreckte sich über zwei Jahrzehnte. Erste Anregungen empfing er bereits während des Studiums an der Leipziger Universität in den Vorlesungen des Physikers Johann Heinrich Winkler, die sich auch mit Problemen der Optik befassten. In Italien, befördert durch den engen Kontakt mit den dort lebenden deutschen Malern, stieß der Dichter auf das Problem des „Kolorits“, also auf die Frage, worauf die Wirkung der Farbgebung eines Bildes beruhe. Außerdem kam Goethe allmählich zur Überzeugung von der Unzulänglichkeit der eigenen malerischen Begabung. Er schrieb dazu in der den historischen Teil der Farbenlehre abschließenden „Konfession des Verfassers“:

Je weniger mir also eine natürliche Anlage zur bildenden Kunst geworden war, desto mehr sah ich mich nach Gesetzen und Regeln um; ja ich achtete weit mehr auf das Technische der Malerei, als auf das Technische der Dichtkunst: wie man denn durch Verstand und Einsicht dasjenige auszufüllen sucht, was die Natur Lückenhaftes an uns gelassen hat.¹⁸

Nach der Rückkehr aus Italien begann Goethe ein intensives, auf Experimenten beruhendes Farbenstudium. Er beschaffte sich entsprechende physikalische Instrumente und führte mit den vom Jenaer Hofrat Büttner geliehenen Prismen im Februar 1790 die für die Grundlegung seiner Farbentheorie entscheidenden Versuche durch. In den 1791/92 publizierten „Beiträge[n] zur

¹⁷ Johann Wolfgang von Goethe: Vergleichs Vorschläge die Vulkanier und Neptunier über die Entstehung des Basalts zu vereinigen. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm.1), Bd. 25 (Anm. 7), S. 511–513, hier: S. 511.

¹⁸ Johann Wolfgang von Goethe: Konfession des Verfassers. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 23/1. Zur Farbenlehre. Hrsg. v. Manfred Wenzel, Frankfurt a. M. 1991, S. 968–986, hier: S. 970.

Optik“ beschreibt Goethe sorgfältig seine „prismatischen Erfahrungen“¹⁹. Der Naturforscher Goethe beschäftigt sich in diesen Vorarbeiten zu seiner Farbenlehre u.a. mit dem Problem farbiger Schatten, stellt Überlegungen zu den physiologischen Farben an, versucht die Entstehungsweise des Regenbogens zu klären und formuliert bereits einige seiner Grundpositionen in der Auseinandersetzung mit Newton. Seine Farbenlehre, die 1810 erschien, gliedert Goethe in drei methodisch deutlich voneinander abgegrenzte Teile – dem didaktischen Teil folgen der polemische und der historische Teil.

Im didaktischen Teil versucht Goethe Entstehung, Wesen und Bedeutung der Farben zu klären. Dieser Teil der Farbenlehre ist in sechs Abteilungen untergliedert. In den Abteilungen eins bis drei beschreibt der Verfasser zunächst die Erscheinungsweisen von Farben, die er seinen Untersuchungen zugrunde legt: die physiologischen, die physischen und die chemischen Farben. In der Einleitung begründet Goethe diese Unterteilung:

Wir betrachten also die Farben zuerst, in sofern sie dem Auge angehören und auf einer Wirkung und Gegenwirkung desselben beruhen; ferner zogen sie unsere Aufmerksamkeit an sich, indem wir sie an farblosen Mitteln oder durch deren Beihilfe gewahrten; zuletzt aber wurden sie uns merkwürdig, indem wir sie als den Gegenständen angehörig denken konnten. Die ersten nannten wir physiologische, die zweiten physische, aber die dritten chemische Farben. Jene sind unaufhaltsam flüchtig, die anderen vorübergehend, aber allenfalls verweilend, die letzten festzuhalten bis zur spätesten Dauer.²⁰

Die vierte Abteilung, überschrieben mit „Allgemeine Ansichten nach innen“, fasst die Ergebnisse zusammen, während die „nachbarlichen Verhältnisse“ der Farbenlehre zu Gebieten wie Philosophie, Mathematik, Physiologie, Physik und Tonlehre Gegenstand der fünften Abteilung sind. Von der „sinnlich-sittlichen Wirkung“ der Farben handelt die sechste Abteilung. Goethe untersucht das Verhältnis der Farben zueinander und unternimmt den Versuch, Aussagen zu ihrer ästhetischen Wirkung zu machen.

Bereits in den verschiedenen Vorarbeiten zur Farbenlehre hatte Goethe seine Gegenposition zur Farbentheorie Newtons entwickelt. Der polemische Teil seiner Farbenlehre ist ganz der Auseinandersetzung mit Newton gewidmet. Die abstrakt-analytische Denkweise des Physikers Newton war Goethe wesensfremd. Die Grundaussage der Farbentheorie Newtons besteht bekanntlich darin, dass das Licht heterogener Natur ist und sich in Spektralfarben zerlegen lässt. Goethes Experimente mit Prismen führten diesen zu der Auffassung, dass er vermeintlich die Versuchsanordnung Newtons wiederholt habe und seine Ergebnisse nun nachwies, dass Newton falsche Schlüsse gezogen habe. Newton hatte einen Lichtstrahl durch einen

¹⁹ Johann Wolfgang von Goethe: Beiträge zur Optik. Zweites Stück. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 23/2. Schriften zur Farbenlehre. Hrsg. v. Manfred Wenzel, Frankfurt a.M. 1991, S. 51–65, hier: S. 64.

²⁰ Johann Wolfgang von Goethe: Einleitung [Didaktischer Teil]. In: Goethe: Sämtliche Werke (Anm. 1), Bd. 23/1 (Anm. 18), S. 23–30, hier: S. 26.

schmalen Spalt auf ein in einem abgedunkelten Raum befindliches Prisma gelenkt, wodurch das Licht in seine Spektralfarben zerlegt wurde. Goethe nun hielt ein Prisma vor die Augen und schaute gegen eine helle weiße Fläche. Das erwartete Farbenspektrum blieb aus, stattdessen sah Goethe nur an den Rändern des Gesichtskreises farbige Erscheinungen. Aus dieser Beobachtung entwickelte er den Gedanken, dass Farbe dort entsteht, wo Licht und Schatten aneinandergrenzen. Diesen Übergangsbereich nannte er „die Trübe“. Die polare Einheit von Licht und „Nichtlicht“ schien ihm das grundlegende Prinzip der Farbenlehre zu sein. Es realisierte mittels des „Trüben“, also des Urphänomens in diesem Bereich, das Entstehen von Farbercheinungen. In der „Konfession des Verfassers“ schreibt Goethe rückblickend:

Es bedurfte keiner langen Überlegung, so erkannte ich, dass eine Grenze notwendig sei, um Farben hervorzubringen, und ich sprach wie durch einen Instinkt sogleich vor mir laut aus, dass die Newtonische Lehre falsch sei.²¹

Bestärkt wurde Goethe dadurch, dass Newton für bestimmte atmosphärische Naturschauspiele (z.B. das Nordlicht) keine Erklärung hatte. Goethe versuchte nun mit seiner Theorie des „Trüben“ das Wesen dieser Phänomene zu bestimmen.

Im historischen Teil der Farbenlehre, in dem Goethe der Persönlichkeit und der wissenschaftlichen Leistung Newton durchaus Gerechtigkeit widerfahren lässt, wird die Entwicklung der Farbenlehre als Teil des allgemeinen Fortschreitens der Wissenschaften von den Anfängen in der griechischen Atomistik über Newton bis in das ausgehende 18. Jahrhundert verfolgt.

Die modernen naturwissenschaftlichen Methoden, insbesondere die Spektralanalyse, haben die Richtigkeit der Newtonschen Theorie von der heterogenen Zusammensetzung des Lichts zweifelsfrei nachgewiesen. Dennoch hat die Farbenlehre Goethes bleibenden Wert. Die Beschreibung der physiologischen Farben antizipierte wesentliche Erkenntnisse der erst im Laufe des 20. Jahrhunderts entstehenden Sinnesphysiologie. Goethe verfolgte mit seiner Farbenlehre einen ganzheitlichen Ansatz, der naturhistorische, philosophische und künstlerische Fragestellungen einbezog.

Diese Einsicht begann sich allerdings erst lange nach dem Erscheinen der Farbenlehre durchzusetzen. Die „Konfession des Verfassers“ zeugt von der erheblichen Irritation Goethes darüber, dass die Fachgelehrten seinen Farbstudien mit Skepsis und offener Ablehnung begegneten. Akribisch listet Goethe auf, von wem er Unterstützung erfahren habe und von welcher Seite sie ihm verwehrt wurde: „Unter den Gelehrten, die mir von ihrer Seite Beistand leisteten, zähle ich Anatomen, Chemiker, Literatoren, Philosophen wie Loder, Sömmering, Götting, Wolf, Forster, Schelling; hingegen keinen Physiker.“²²

²¹ Johann Wolfgang von Goethe: Konfession des Verfassers (Anm. 18), S. 976.

²² Ebd., S. 980.

Besonders kränkte Goethe, dass Georg Christoph Lichtenberg, Schriftsteller und Professor für Experimentalphysik an der Universität Göttingen, sich – nach anfänglich regem Briefwechsel – dem vom Dichter gewünschten Gedankenaustausch zur Farbenlehre verweigerte. Goethe beklagte die „Beschränktheit der wissenschaftlichen Gilden“, die durch ihren „Handwerkssinn“ nicht in der Lage seien, das „Grundlose der Newtonschen Lehre“²³ zu erkennen. An schroffen Tönen mangelte es in der Folgezeit jedoch auch auf der Gegenseite nicht. So bezeichnete der einflussreiche Berliner Physiologe Emil du Bois Reymond 1882 in seiner Rektoratsrede Goethes Farbenlehre als „die totgeborene Spielerei eines autodidaktischen Dilletanten“²⁴.

Wesentlich differenzierter näherte sich Wilhelm Ostwald (1853–1932), Chemiker und Professor für physikalische Chemie an der Universität Leipzig, den Farbstudien Goethes. Dabei spielten auch biographische Prägungen eine Rolle. Ostwald wurde in Riga geboren und studierte ab 1872 an der Universität Dorpat (heute Tartu) das Fach Chemie. Er war zunächst (ab 1881) Professor für Chemie an der Universität Riga und wurde 1887 auf den Lehrstuhl für physikalische Chemie an der Universität Leipzig berufen. 1909 wurde ihm für seine Forschungen zur Katalyse der Nobelpreis für Chemie zuerkannt. Ostwald quittierte nach Differenzen über studienorganisatorische Fragen und wegen Überarbeitung 1906 den Universitätsdienst und wirkte fortan als Privatgelehrter. In den Folgejahren rückten mehr und mehr fächerübergreifende Fragen in sein Blickfeld. Besonders Verbindungen zwischen Natur- und Geisteswissenschaften weckten sein Interesse und so scheint es nur natürlich, dass die Farbenlehre zu einem bevorzugtem Forschungsgegenstand Ostwalds wurde. Er veröffentlichte 1921 einen „Farbatlas“ sowie eine „Farbenlehre in fünf Büchern“ und gab die Zeitschrift „Die Farbe“ heraus. Außerdem malte Ostwald selbst Bilder (vor allem Landschaftsmotive, Tiere, geometrische Gebilde). Die Bilder dienten nicht zuletzt der experimentellen Überprüfung des wissenschaftlichen Ansatzes und so verwundert es nicht, dass die Gemälde auf der Rückseite jeweils genaue Angaben über die verwendeten genormten Farben aufweisen.²⁵

In seiner 1918 erschienenen Schrift „Goethe, Schopenhauer und die Farbenlehre“ versucht Ostwald der Farbenlehre Goethes Gerechtigkeit widerfahren zu lassen und sie gleichzeitig einer kritischen Würdigung zu unterziehen. Der Abschnitt zu den physiologischen Farben, mit dem Goethe den didaktischen Teil seiner Farbenlehre eröffnet, sei – so Ostwald – die bedeutendste und persönlichste Leistung Goethes zur Farbenlehre:

²³ Ebd., S. 981.

²⁴ Emil du Bois-Reymond: Goethe und kein Ende. Zit. nach: Andreas B. Wachsmuth: Goethes Farbenlehre und ihre Bedeutung für seine Dichtung und Weltanschauung. In: Jb. der Goethe-Gesellschaft, NF, Weimar 1959, S. 82.

²⁵ Die Kunstsammlungen der Universität Leipzig besitzen einige Bilder Ostwalds. Vgl. dazu: Rainer Behrends: Wilhelm Ostwald. In: R.O.T. die vierzehnte [Katalog der Leipziger Jahresausstellung 2007]. Hrsg. v. d. Leipziger Jahresausstellung e.V., S.6–8, hier: S. 8.

Durch das Voranstellen der Funktion des Auges wies Goethe mit dem größten Nachdruck darauf hin, daß die Farbe nicht [...] ein physikalisches Phänomen ist, sondern das empfangende Organ ebenso voraussetzt, wie die äußere Energie, welche auf das Organ wirkt.²⁶

Seine Einteilung der Farben habe einen „Dauerwert“²⁷. Sodann unterzieht Ostwald Goethes Farbenlehre einer kritischen Betrachtung und verweist zunächst auf Unterschiede in der Begriffsbildung. Während z.B. Newton quantitative Begriffe bilde, beschreibe Goethe den Weg anschaulicher Begriffsbildung und fasse diesen Vorgang „durchaus mystisch-persönlich“²⁸ auf. Goethes Annahme, alles Naturgeschehen sei den Gesetzen der Polarität unterworfen, teilt Ostwald nicht und verweist anhand eines Beispiels aus dem Bereich der Farbenlehre darauf, dass der Gedanke der Polarität auch trügerisch sein kann.²⁹ Ähnlich argumentiert Ostwald in Bezug auf den Begriff Urphänomen, bei dem die Frage ungeklärt bleibe, wodurch sich ein „Urphänomen“ von einem abgeleiteten Phänomen eindeutig unterscheiden lasse. Im Kern richtet sich die Kritik Ostwalds auf die grundsätzlichen methodischen Unterschiede zwischen dem Naturforscher Goethe und den Fachgelehrten seiner Zeit. Gegenständliche Phantasie stehe gegen mathematisch fundierte Forschung. Allerdings hält Ostwald Goethe zugute, dass beispielsweise das Phänomen der Farberscheinungen trüber Mittel zu Goethes Zeiten durch die Physik nicht schlüssig erklärt werden konnte, weil sich die Wellentheorie des Lichts noch nicht etabliert hatte.

Einen Wandel in der Betrachtungsweise markiert der Aufsatz des Physikers Werner Heisenberg „Die Goethe´sche und die Newton´sche Farbenlehre im Lichte der modernen Physik“. Heisenberg stellt fest, dass es unergiebig sei, die beiden Farbenlehren auf ihre physikalische Richtigkeit zu prüfen und kommt zu der bedenkenswerten Feststellung: „Die beiden Theorien handeln eben im Grunde von verschiedenen Dingen [...] von zwei ganz verschiedenen Schichten der Wirklichkeit.“³⁰ Trenne man in dieser Weise die Wirklichkeit in verschiedene Schichten, so löse sich der Widerspruch zwischen den Farbenlehren Goethes und Newtons von selbst. Heisenberg, der mit 31 Jahren den Nobelpreis für Physik erhielt, vergleicht den modernen Naturforscher mit einem Bergsteiger, der einen hohen Gebirgsgipfel bezwingen will, um die Landschaft unter sich zu überschauen. Auch der Naturforscher müsse den Bereich der lebendigen Anschauung verlassen und sich in das Eis der Abstraktion begeben, um elementare Zusammenhänge

²⁶ Wilhelm Ostwald: Goethe, Schopenhauer und die Farbenlehre, Leipzig 1918, S. 37f.

²⁷ Ebd., S. 35.

²⁸ Ebd., S. 5.

²⁹ Ostwald verweist auf Erklärungsschwierigkeiten Goethes bei der Polarität von Rot und Grün (vgl. ebd., S. 53.)

³⁰ Werner Heisenberg: Die Goethe´sche und die Newton´sche Farbenlehre im Lichte der modernen Physik. Vortrag, gehalten am 5. Mai 1941 in der Gesellschaft für kulturelle Zusammenarbeit in Budapest. In: Heisenberg, Wandlungen in den Grundlagen der Naturwissenschaft, 12. Aufl., Stuttgart 2005, S. 69–88, hier: S. 77.

zu erkennen und glückliche „Momente letzter und reinsten Klarheit“³¹ zu erleben. Solche Momente – hier schließt sich für Heisenberg der Kreis – seien auch Goethe sehr vertraut gewesen.

³¹ Ebd., S. 87.