

## Johannes Müllers Arbeiten zur Physiologie des Sehens, 1824 bis 1826

### Müllers Gedanken zu Purkinjes Habilitationsdissertation „Commentatio de examine physiologico organi visus et systematis cutanei“ (Purkinje 1823)

Schon zu Beginn des Jahres 1824 setzt Karl vom Stein zum Altenstein (1770–1840), der Kultusminister, so viel Vertrauen auf Müllers Kompetenz als Naturforscher, dass er ihn durch Johannes Schulze (1786–1869) zu einer Äußerung über die Habilitationsdissertation (Purkinje 1823) des Physiologen und Breslauer Professors Johann Evangelista Purkinje (1787–1869) auffordern lässt. Purkinje hatte ein Exemplar der Arbeit bald nach deren Verteidigung an Altenstein geschickt (Z 27. Dezember 1823, Purkinje), der es über Schulze an Müller weiterleitet. Daraufhin teilt Müller in einem Brief an Schulze „aufrichtig und nach besster Überzeugung“ seine nach mehrmaligem Lesen der Dissertation entwickelten Gedanken mit. (Z 13. Januar 1824, Müller) Es handelt sich dabei weder um eine Rezension noch um ein Gutachten, sondern um die informelle Äußerung persönlicher Ansichten. Deren Verständnis setzt eine zumindest allgemeine Kenntnis des Inhalts der Habilitationsdissertation voraus, die Müller bei Altenstein erwarten kann.

Müller übergeht die einleitenden Betrachtungen Purkinjes, die von einer weitreichenden, vor allem präventiven Wirksamkeit des Arztes, einer idealen „praxis physiologica“, zur Notwendigkeit der umfassenden Kenntnis der menschlichen Individuen im gesunden Zustand durch Bestimmung einer Vielzahl von Merkmalen führen. (Purkinje 1823, 1–12) Als Beispiele für ein solches „examen physiologicum“ wählt Purkinje die Untersuchung von Auge und Haut.

Müller räumt ein, dass Purkinjes Vorschläge dem Pathologen und praktischen Arzt entgegenkommen, deren Aufgabe es sei, vor allem aus objektiven Merkmalen

die Art des Leidens eines Patienten sicher zu bestimmen. Weil sich am Auge als einem leicht zugänglichen Sinnesorgan besonders viele Merkmale feststellen lassen, ist der von Purkinje zusammengestellte Katalog („Terminologium“) teils bekannter, teils neu entdeckter Untersuchungsmethoden recht umfangreich. (Purkinje 1823, 12–35) Nach Müllers Ansicht sei jedoch eine solche Untersuchung zu aufwändig. Und noch dazu würde sie weniger zur Diagnose beitragen als der vom Patienten selbst beschriebene Zustand seiner Augen. Deshalb hält Müller Purkinjes Ansatz für vorerst unzweckmäßig, sagt aber voraus, dass bei entsprechender Entwicklung der Methoden diese Untersuchungen zukünftig gewinnbringend eingesetzt werden könnten.

Unter den „geistvollen Andeutungen“, an denen es in der Schrift nirgends fehle, hebt Müller die Bestimmung der Konvexität der brechenden Medien des Auges durch Messung der Spiegelbilder von Objekten bekannter Größe hervor, die er jedoch nach eigenen Versuchen für praktisch unausführbar hält. Wichtig für das Erkennen von Augenkrankheiten könne auch die von Purkinje beschriebene „Beobachtung einer Erhellung der hintern Augenkammer unter gewissen Bedingungen des geringschätzungreflectirten Lichtes werden, wenn die Erfahrung sich allgemein bestätigte“. (Z 13. Januar 1824, Müller) Mitte des Jahrhunderts, als der Nutzen physikalischer Untersuchungsmethoden zunehmend anerkannt wird, bestätigt sich an diesem Phänomen Müllers Voraussage. Zusammen mit der von Purkinje in seinem Katalog ebenfalls aufgeführten pupillenerweiternden Belladonawirkung (Purkinje 1823, 25), die Müller bald darauf an sich erprobt (Müller 1826, 199–202), bildet es die Grundlage der Augenspiegelung, einer der aussagekräftigsten diagnostischen Methoden der Ophthalmologie. Purkinjes Beobachtung wird zu dieser Zeit jedoch bereits in Vergessenheit geraten sein und teilt so das Schicksal anderer „unzeitiger“ Entdeckungen.

Ähnlich steht es auch um die Beobachtungen zu Haut und Tastsinn im zweiten Teil der Schrift. (Purkinje 1823, 35–56) Obwohl Müller auch hier Beziehungen zu eigenen Forschungen findet, interessiert ihn dieser Gegenstand weit weniger als der erste Teil der Arbeit.

Müller kennt die äußeren Umstände der Entstehung der Habilitationsdissertation nicht, weder die Eile, zu der Purkinje sich treiben musste, noch dessen Bemühen, seine Stellung in der Breslauer medizinischen Fakultät zu verbessern. Müllers Urteil über die Arbeit ist kein Ausdruck von Geringschätzung, sondern eher der Enttäuschung darüber, dass Purkinje sie nicht der Fortsetzung seiner von Müller geschätzten Forschungen zur Physiologie des Sehens gewidmet hat. Gern wäre Müller, wie er schreibt, dem hochgeachteten Physiologen in Berlin begegnet, dessen

„[...] Schrift über das subjective Sehen, [...] wie sie selbst zu schönen Resultaten geführt hat, sie zu den fruchtbarsten und ausgedehntesten Untersuchungen über die Physiologie der Sinne, wie sie nur von einem Deutschen zu erwarten sind, veranlassen wird.“ (Z 13. Januar 1824, Müller)

Müller führt seine Ansicht, dass es eine bevorzugt bei Deutschen anzutreffende Begabung sei, sich über die Empirie zu erheben, später weiter aus. (Müller 1825, 35) – Bemerkenswert ist, dass Müller, der in seinen Briefen auf angemessene Diktion bedacht ist, nicht annimmt, mit dieser nationalen Überheblichkeit bei den Adressaten Schulze und Altenstein Anstoß zu erregen.

Schulze leitet Müllers Brief umgehend an Altenstein weiter. (Z 13. Januar 1824, Schulze) Der Minister lässt Müller über Schulze Dank und Anerkennung ausrichten. Sein „so ausführliches und gründlich motivirtes Urtheil“ gereiche Müller „als Beweis der Masse seiner Kenntnisse in diesem Theile der Wissenschaft sowohl, als auch wegen der schönen Haltung [...] sehr zur Ehre“. (Z 20. Januar 1824, an Müller) – Von Purkinje wünscht sich Altenstein, er möge aus seinen vielfältigen Beobachtungen bald „etwas Größeres und umfassenderes“ liefern. (Z 20 Januar 1824, an Purkinje)

## Der Einfluss gefärbten Lichts auf Lebenserscheinungen von Pflanzen und Tieren und auf organische Prozesse

Müller beginnt bereits während seines Aufenthalts in Berlin, sich mit diesem Thema zu beschäftigen. Indem er selbst experimentiert, lernt er die besonderen Schwierigkeiten dieser Untersuchungen kennen. Daraufhin entwickelt er einen – bislang nicht aufgefundenen – „Plan zu neuen grösseren für die Wissenschaft [...], wie [er] hoffte, sehr ersprießlichen Untersuchungen“, über dessen Ausführbarkeit er sich mit Thomas Johann Seebeck (1770–1831) als einem auf diesem Gebiet erfahrenen Naturforscher berät. Seebeck ist nicht nur Anhänger der „Farbenlehre“, sondern auch ein anerkannt geschickter Experimentator. Er weist Müller auf zu erwartende Probleme hin und macht praktische Vorschläge zu ihrer Lösung. (Z 2. Februar 1826)

Seebeck hat sich 1819 als Mitglied der Berliner Wissenschaft mit einem Vortrag „Ueber die ungleiche Erregung der Wärme im prismatischen Sonnenbilde“ (Seebeck 1824) eingeführt. Der Vortrag beruht auf früheren, in engem Austausch mit Goethe ausgeführten Experimenten. Bekanntere als zwei ältere Zeitschriftenaufsätze zu diesem Thema (Seebeck 1811 u. Seebeck 1813b) ist sein von Goethe in dessen Werk „Zur Farbenlehre“ veröffentlichter Aufsatz über die „Wirkung farbiger Beleuchtung“. (Goethe 1810b, 703–724; LA I 7,25.23–39.34 u. LA II 4, 334–335) Der Aufsatz behandelt zwar hauptsächlich den Einfluss farbiger Beleuchtung auf verschiedene chemische Substanzen, schließt jedoch mit einem kurzen Abschnitt über die „Wirkung der farbigen Beleuchtung auf die Pflanzen“ (Goethe 1810b, 724), in dem Seebeck einige Befunde aus zwei älteren Schriften von Jean Senebier (1742–1809) und Henri Alexandre Tessier (1741–1837) wiedergibt. Mit der Veröffentlichung dieses kurzen Textes macht Goethe auf ein Thema aufmerksam, mit dem er sich selbst im Zusammenhang seiner Untersuchungen der Wirkung äußerer Einflüsse auf die Pflanzenentwicklung in der Zeit vom Juni bis zum

August 1796 sehr intensiv beschäftigt hat. (vgl. LA II 9B, 434–439 [zu LA I 10, 145–167]) Die Versuche wurden damals allerdings mit wenig Material und recht eilig angestellt, früh abgebrochen und durch Schädlingsbefall gestört. Farbige Licht kam nur in einer Versuchsreihe zum Einsatz. (LA I 10, 145–148) Die Ergebnisse waren so unbestimmt, dass Goethe sie in der zusammenfassenden Auswertung der „Wirkung des Lichts“ (LA I 10, 164.27–167.38) nicht berücksichtigt hat. Erst im Zusammenhang einer Mitteilung Seebecks, die inhaltlich dem erwähnten letzten Abschnitt seines Aufsatzes über die „Wirkung farbiger Beleuchtung“ entspricht, kommt Goethe bei der Bearbeitung des zweiten Bandes seiner „Farbenlehre“ noch einmal kurz auf seine eigenen Versuche zurück (LA I 3, 251.4–17 [Seebeck]; 251.18–32 [Goethe]), ohne jedoch dieses wenig erforschte Gebiet in den entsprechenden Abschnitten „LI. Pflanzen“ (Goethe 1810a, 230–235; LA I 4, 186.1–189.20) und „LV. Physische und chemische Wirkungen farbiger Beleuchtung“ im didaktischen Teil der „Farbenlehre“ (Goethe 1810a, 248–252; LA I 4, 199.1–201.20) zu berücksichtigen. – Wie auch immer Müller zu diesem Thema gekommen sein mag, es ist wahrscheinlich, dass sich sein Forschungsplan auf dieses Desiderat der „Farbenlehre“ bezieht.

In dem Bericht über den Beginn seiner Dozententätigkeit in Bonn teilt Müller Altenstein mit, er werde Gelegenheit haben, mit Unterstützung seines ehemaligen Lehrers, Christian Gottfried Daniel Nees von Esenbeck (1776–1858), die schon begonnenen Untersuchungen über den Einfluss des gefärbten Lichtes auf die Entwicklung von Pflanzen und Tieren, auf Fäulnis und Fermentation und, was für den botanisch bewanderten Minister von besonderem Interesse sein könnte, „auf die Bewegungen der Pflanzen aus der Familie der Papilionaceen,“ fortzusetzen. (Z 28. Dezember 1824) Der Direktor des Botanischen Gartens, Nees von Esenbeck, korrespondiert nicht nur mit Goethe, sondern unterhält als Professor, Botaniker und Präsident der Leopoldina auch mit Altenstein einen regen Briefwechsel. Der Minister kann also davon ausgehen, dass Müller sich der besten Unterstützung versichert hat. – Indem Müller dieses Vorhaben im Zusammenhang der Arbeiten zur Physiologie des Sehens erwähnt, die er zu vollenden und zu redigieren im Begriff sei (Z 28. Dezember 1824), deutet er zumindest seine Absicht an, auch dieses Thema in seinem geplanten Werk zu berücksichtigen. Er legt sich aber nicht fest.

Als Müller über ein Jahr später sein gerade fertiggestelltes Werk „Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes“ (Müller 1826) an Altenstein übermittelt, bedauert er, dass er die Untersuchungen über den Einfluss des gefärbten Lichtes auf die Vegetation und auf die Lebenserscheinungen der Pflanzen und Tiere nicht auch schon in den Kreis der in dem Buch veröffentlichten Abhandlungen habe aufnehmen können. Interessant ist, dass Müller von „einer Pflanzenart und einer Infusion“ als Versuchsobjekten schreibt. (Z 2. Februar 1826) Bei der Pflanzenart dürften die bereits erwähnten „Papilionaceen“ (Z 28. Dezember 1824), also Hülsenfrüchtler, gemeint sein. Ungewiss ist, ob Müller, dem es auch um den Einfluss farbigen Lichts auf die Lebenserscheinungen von Tieren geht, bei der „Infusion“

an einen Heuaufguss denkt, die klassische Methode zur Aufzucht von Infusorien, bei denen sich die Wirkung von Umwelteinflüssen anhand der Veränderungen der Population gut erfassen lässt. – Damit hätte Müller allerdings das kaum zu übersehende Forschungsfeld auf einen für erfolversprechende Versuche angemessenen Umfang reduziert.

Trotz der Unterstützung durch Nees von Esenbeck und der Bereitwilligkeit des botanischen Gärtners können die Untersuchungen noch nicht beginnen. Deshalb veröffentlicht Müller das „Fragment über die Verbreitung der Farben unter den Insecten“, das eigentlich zusammen mit den Ergebnissen der Versuche zum Einfluss gefärbten Licht publiziert werden sollte, als Teil seiner Abhandlung über Goethes „Farbenlehre“ in seinem Buch „Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes“. (Müller 1826, XXIII) Aus früheren Proben mit selbst beschafften farbigen Gläsern (Z 2. Februar 1826) hat Müller gefolgert, dass die Organismen unter ganz aus farbigem Glas bestehenden Behältnissen aufgezogen werden müssen, damit die Versuche zu sicheren Ergebnissen führen. Vorgesehen waren dafür Glasglocken in den Hauptfarben Grün, Rot, Violett, Blau und Gelb, also mit Ausnahme der für Goethes Farbkreis bedeutsamen Purpurfarbe. (Z 25. Dezember 1826) Solche Gefäße, von denen nur ein Teil in den nötigen Farben und der erforderlichen Qualität in der näheren Umgebung zu beschaffen sind, hat Müller inzwischen in Böhmen bestellt, obwohl er über die dafür erforderlichen Mittel nicht verfügt. Falls „die Umstände günstiger werden“ sollten, d. h. wenn er in den Besitz der erforderlichen Gläser gelangen und die Versuchsreihen damit gleichzeitig und unter sonst gleichen Bedingungen ausführen könnte, will Müller im kommenden Frühjahr 1826 mit den Experimenten beginnen. (Z 2. Februar 1826)

In seiner Antwort fordert Altenstein Müller dazu auf, die Versuche fortzusetzen und „zu einem wo möglich entscheidenden Resultate“ zu führen. Trotz des knappen Etats des Ministeriums sagt Altenstein zu, die bereits entstandenen und die zukünftigen Kosten mittels außerordentlicher Bewilligungen zu erstatten. (Z 8. April 1826, an Müller) Angeregt durch Altensteins „höchst aufmunternde Theilnahme in dieser wichtigen Angelegenheit“ will Müller die Versuche mit den derzeit verfügbaren Hilfsmitteln fortsetzen. Er verspricht, sobald er die für die Vollendung dieser Untersuchungen nötigen Kosten überblicken kann, dem Minister die Höhe seiner Auslagen mitzuteilen und ihn über die neuesten Fortschritte zu informieren. (Z 12. Mai 1826, Müller)

Am Ende des Sommers kann Müller immer noch keine mitteilenswerten Ergebnisse vorlegen. Nach wie vor fehlen das rote und grüne Glas. Während Nees von Esenbeck berichtet, dass die Versuche deshalb in diesem Sommer ganz unterblieben seien (Z 25. Dezember 1826), schreibt Müller dem Minister, sie seien wie geplant mit den vorhandenen unvollständigen Mitteln fortgesetzt worden. Den Beginn der vollständigen Versuchsreihen muss er auf den nächsten Frühling verschieben, in der Hoffnung, das Fehlende bis dahin aus Paris oder aus Böhmen zu erhalten. Die ministerielle Zusage der Kostenübernahme überträgt Müller derweil

willkürlich allgemein auf die zur Ausführung seiner physiologischen Arbeiten gemachten Auslagen. (Z 15. September 1826)

Die 1827 angefangenen, immer noch unvollständigen Versuchsreihen müssen im Sommer wegen Müllers Erkrankung abgebrochen werden. Daraufhin kündigt Müller im Frühjahr 1828 an, dass die mit Beginn der Vegetationsperiode eingeleiteten Versuche nunmehr sicher in diesem Sommer zum Abschluss kommen würden. (Z 12. April 1828) – Das ist die letzte Äußerung Müllers zu diesem Thema.

Da auch weiterhin keine roten Glasgefäße aufzutreiben sind, blieben, nach Nees von Esenbecks späterer Einschätzung, alle in Bonn ausgeführten Versuchsreihen ungenügend und waren „bloß als vorbereitende zu betrachten.“ (Z 18. Februar 1832, Nees) Erst nach Übernahme der Direktion des Botanischen Gartens in Breslau gelingt es Nees von Esenbeck, in einer schlesischen Glashütte auch das rote Glas zu beschaffen, mit dem er einen vollständigen Apparat zur Erforschung der Einwirkung verschiedenfarbigen Lichts auf Pflanzen zusammenstellt.

## Johannes Müllers Bonner Beiträgen zur Sinnesphysiologie, 1824–1826

Die betreffenden Schriften werden im Folgenden unter dem Aspekt der von Müller darin entwickelten Ansichten über die Physiologie im Allgemeinen, die Sinnesphysiologie im Besonderen und die Bezüge auf bzw. die Auseinandersetzung mit Goethes „Farbenlehre“ und anderen seiner Schriften zur Naturforschung betrachtet.

### „Von dem Bedürfniß der Physiologie nach einer philosophischen Naturbetrachtung. Eine öffentliche Vorlesung, gehalten auf der Rhein-Universität zu Bonn am 19ten October 1824 [...]“ (Müller 1825)

In seinem öffentlichen Habilitationsvortrag (Z 19. Oktober 1824) entwickelt Johannes Müller Ansichten von den Erfordernissen einer wissenschaftlichen Physiologie. Da dieser Vortrag auch als Einführung in seine im Oktober 1824 begonnenen Vorlesungen über die Physiologie der Sinne, der Sinnesorgane und des Nervensystems gedacht ist (Z 28. Dezember 1824), lässt Müller ihn später in seinem Buch „Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes“ noch einmal abdrucken. (Müller 1826, 3–36) Müller betrachtet seine Arbeiten zur Physiologie des Sehens als Anwendung des hier entwickelten Konzepts der Physiologie und beginnt in dem Habilitationsvortrag bereits seine Auseinandersetzung mit Goethes Arbeiten zu „Farbenlehre“, die er in der „Vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes“ (Müller 1826) fortsetzt.

Als Habilitationsvortrag eines kaum bekannten jungen Physiologen erregt die kleine Schrift wenig Aufmerksamkeit. Sie wird in einem medizinischen Referateblatt angezeigt (Pierer 1826) und in einem zweiten kurz, aber günstig beurteilt. Der

Rezensent wünschte dem „geistvollen Vortrag [...] recht viele und unter den Bearbeitern der Physiologie recht aufmerksame Leser“. (Eggert 1826, 468) – Deutlich kritischer äußert sich später ein Rezensent der „Vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes“ über den darin wieder abgedruckten Text. Er vermisst in dem Vortrag „Einfachheit und Klarheit der Gedanken, und mehr noch des Ausdrucks“ und attestiert Müller „ein zu ängstliches Streben nach einer philosophischen Kunstsprache[, das] der wahren Verständlichkeit hier zu merklich in den Weg tritt.“ (Andreae 1826, 55) Purkinje findet in seiner ausführlichen, allerdings in einem philosophischen Referateblatt erschienenen Rezension nichts gegen den Vortrag einzuwenden, hält aber die von Müller „im jugendlichen Eifer“ entworfene „wahre Physiologie“ für ein vorläufig unerreichbares Ideal. Der Physiologe müsse noch lange mit den von Müller als falsch bezeichneten Arten der Physiologie vorliebnehmen und sich darum bemühen, das darin enthaltene Gute „für Kunst, Wissenschaft und Leben zu gewinnen“. Dass der Stil des Vortrags Purkinje an Goethes naturwissenschaftliche Arbeiten erinnerte, ist ein für einen Kenner dieser Schriften und literarisch Bewanderten erstaunliches Urteil. (Purkinje 1827, Sp. 201)

„Theorie und Empirie“ (Müller 1825, 6–9)

Müller analysiert das Verhältnis von „Theorie und Empirie“ auf dem Gebiet der Physiologie und stellt fest, dass zwar der Philosophie ohne empirische Grundlage eine theoretische Erkenntnis des Wesens des Lebens möglich sei. (Müller 1825, 7) Die nur auf Empirie begründete Physiologie sei jedoch nicht in der Lage, aus ihrer Kenntnis von Lebenserscheinungen einen allgemeinen Begriff des Lebens zu bilden. Deshalb setzt Müller auf eine philosophische Naturbetrachtung, die er wie folgt charakterisiert:

„Jenes Allgemeine, welches nicht in Gegensatz ist mit dem Besondern, sondern das Einzelne aus sich hervorbringt, [...] jenes Unendliche, welches nicht neben und über dem Endlichen steht, sondern durch das Begriffensein im Schaffen des Endlichen erst ganz ist und immer ganz erhalten wird, dieses ist das Princip der philosophischen Naturbetrachtung und dasjenige allein, was die Philosophie mit der Physiologie verbindet.“ (Müller 1825, 7–8)

Die Physiologie bedürfe zur richtigen Nutzung ihres Kenntnisschatzes eines „philosophischen Organons“, da sie nur in dem Maß zu einer eigentlichen Wissenschaft werden könne, „so viel sie von der philosophischen Anschauung des Lebensprocesses in sich hat.“ (Müller 1825, 9) – Seine Ansicht begründet Müller mit einer Betrachtung von drei Formen „der falschen Physiologie“ (Müller 1825, 9).



„*Mythische Physiologie – Mystische Behandlung*“ (Müller 1825, 9–13)

Der mythischen Physiologie fehlt eine ausreichende empirische Grundlage. Sie interpretiert physiologische Prozesse mystisch-religiös. (Müller 1825, 10–11) Da sie jedoch auf unmittelbarer Anschauung beruht, kann sie eine Art ideeller Wahrheit enthalten, wie sie sich z. B. in der „Construction der Sinne und namentlich des Sehens“ durch Platon (428/7 v. Chr.–348/7v. Chr.) im Dialog „Timaios“ zeigt. (Müller 1825, 11–12) – Auf Platons Deutung des Gesichtssinnes, die Goethe nach der Formulierung Plotins (205–270) in die Einleitung seiner „Farbenlehre“ aufgenommen hat (Goethe 1810a, XXXVIII; LA I 4, 18.24–27; vgl. Grumach 2, 1949, 819–820), kommt Müller in seiner „Vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes“ mehrfach zurück (s. u.).

„*Falsche Naturphilosophie*“ (Müller 1825, 13–15)

Die „[f]alsche Naturphilosophie“ hingegen „spielt mit den Gegensätzen des Verstandes“. (Müller 1825, 13) Indem Müller den Vertretern dieser Betrachtungsweise vorwirft, physikalische Begriffe unsachgemäß auf Lebenserscheinungen anzuwenden, distanziert er sich stillschweigend von derartigen Äußerungen in seiner ersten physiologischen Publikation und in der Inauguraldissertation. (z. B. Müller 1822, 61 u. Müller 1822a, 7–8) Ein anderes von der falsche Naturphilosophie häufig gebrauchtes Mittel ist das „Princip der Analogie der Formen“. (Müller 1825, 14) Ausgehend vom „Dünkel einer höheren Erkenntniß“ verzichtet sie auf die Untersuchung von Einzelheiten. – Konkrete Werke führt Müller nicht an. Offenbar zählt er jedoch Schellings und Hegels Naturphilosophie nicht dazu, die er später seinen Hörern zum Studium empfiehlt. (Müller 1827, VII–VIII)

„*Verständige Physiologie*“ (Müller 1825, 15–20)

Die rationale Physiologie versucht, ausschließlich auf dem Weg der Empirie aus einzelnen Erscheinungen das Wesen des Lebens in seiner Gesamtheit abzuleiten. Sie erschöpft sich in der Annahme von Lebenskräften, die zwar Ursache von Lebenserscheinungen, jedoch nie deren Grund sein können. (Müller 1825, 15–16) Hingegen wird die wahre Physiologie „durch ihre Verbindung mit der Philosophie ihr Organon erhalten, Gedanken der lebenden Wesen und der Lebenserscheinungen im Geiste zu zeugen“. (Müller 1825, 19) Ihr dienen alle Fächer der Naturforschung als Hilfswissenschaften.

„*Beobachtung und Versuch*“ (Müller 1825, 20–27)

Müller beginnt diesen Abschnitt mit einer provokanten Formulierung:

„Die Beobachtung schlicht, unverdrossen, fleißig, aufrichtig, ohne vorgefaßte Meinung; – der Versuch künstlich, ungeduldig, emsig, abspringend, leidenschaftlich, unzuverlässig.“ (Müller 1825, 20)



In den mit der unbelebten Natur befassten Wissenschaften waren die Begriffe Beobachtung und Versuch definiert. So galt in der Physik der Erfahrungsgewinn aus einem Objekt in unberührtem Naturzustand als Beobachtung und aus dem willkürlich in einen anderen Zustand versetzten Objekt als Experiment. (Gehler 1, 1787, 290) Das Kriterium des unberührten Naturzustandes würde die Anwendbarkeit der Beobachtung als Mittel zum Erfahrungsgewinn in der Physiologie, also bei der Erforschung des Lebens, sehr einschränken. Das gilt vorzugsweise für die auf Selbsterfahrung gegründete Sinnesphysiologie jener Zeit, bei der jede Aufmerksamkeit auf einen Wahrnehmungsvorgang das Objekt, die Wahrnehmung, beeinflusst.

Das Wesen von Beobachtung und Versuch lässt Müller unerklärt. Im weiteren Verlauf zeigt sich, dass Müller mit seiner anfänglichen Auslassung keinen allgemeinen Vorbehalt gegenüber dem Experiment verbindet, sondern nur gegenüber den „leichtfertigen experimentirenden und tendirenden Excursionen [...] in der Physiologie unserer Zeit“. (Müller 1825, 23) Die Besonderheit physiologischer Versuche besteht darin, dass die Reaktionen des Organismus komplexe Lebenserscheinungen, „Lebensenergieen“ (Müller 1825, 22), sind, deren Wesen sich von dem des Reizes grundsätzlich unterscheidet. Deshalb ist jedoch zur bloßen Erweiterung der Kenntnisse der Lebenserscheinungen „nichts passender als das Experiment“. (Müller 1825, 23) Um experimentell zu gültigen Aussagen gelangen zu können, muss ein physiologischer Versuch häufig und unter geringfügig veränderten Bedingungen wiederholt werden. Dafür beruft er sich auf Francis Bacon (1561–1626). Da Bacon dieses Vorgehen jedoch für leere Spielerei hält (Bacon 1650, 66 [Aph. LXX]) wird Müller eher die Stelle aus Goethes methodologischem Aufsatz „Der Versuch als Vermittler von Object und Subject“ im Sinn gehabt haben, wonach die „Vermannigfaltigung eines jeden einzelnen Versuches“ die eigentliche Pflicht des Naturforschers sei. (Goethe 1823a, 49–50; LA I 8, 312.18–20) Aus diesem Aufsatz (Goethe 1823a, 46; LA I 8, 310.11–16) zitiert Müller auch (Müller 1825, 24), um auf die leidenschaftliche Anteilnahme, welcher ein Forscher bisweilen die Wahrhaftigkeit opfert, als Fehlerquelle beim Experimentieren hinzuweisen.

Über eine Reihe geringfügig modifizierter Experimente kann der Physiologe schließlich zu einem Grundversuch gelangen, zu einem „experimentum crucis“, auf dessen zweifelsfreies Resultat, das „Urphänomen“, es „in der Naturforschung allein ankommt“. (Müller 1825, 24) – Müller operiert hier mit Begriffen aus Goethes Wissenschaftstheorie, die er der „Farbenlehre“ entnimmt. Für Goethe hat das „Experimentum crucis“ allerdings eine negative Bedeutung. Er verwendet den Begriff für den sechsten Versuch in Newtons „Opticks“ (Goethe 1810a, 423 [§ 114]; LA I 5, 45.11–14), der Goethe zufolge jedoch „keineswegs Urphänomene, sondern höchst abgeleitete“ darstellt. (Goethe 1810b, 424; LA I 6, 266.6–14)

Müller ist der Ansicht, dass bestimmte physiologische Versuche sogar prinzipiell der schlichten Beobachtung überlegen sind, und zwar diejenigen Versuche, bei denen der Anteil, den ein Organ an einer Lebenserscheinung hat, durch die Auf-

hebung der Funktion dieses Organs bestimmt wird. (Müller 1825, 26) Müller verweist auf aktuelle Untersuchungen des Nervensystems, bei denen mittels Durchtrennung eines einzelnen Nervs dessen Anteil an einer komplexen Gesamtfunktion bestimmt wurde. – Diese differenzierte Haltung Müllers zum physiologischen Experiment hat konkrete Hintergründe. Nachdem er selbst für seine experimentellen Untersuchungen über die Atmung des Fetus im Uterus in Bonn ausgezeichnet worden war (Müller 1823), schloss er sich in Berlin seinem Lehrer Karl Asmund Rudolphi (1771–1832) an, der trotz seiner Ablehnung von Vivisektionen 1823 in der Tierarzneischule viele Experimente zur Überprüfung neuer Ansichten auf dem Gebiet der Neurophysiologie ausführen ließ. (Müller 1837, XXXII) Müller hat diesen Versuchen vermutlich beigewohnt. Er selbst entwickelt später eine Versuchstechnik zur selektiven Ausschaltung der vorderen motorischen und hinteren sensiblen Wurzeln der Rückenmarksnerven, mit der die sogenannte Bell-Magendiesche-Regel (Waldeyer 1967, 135) erstmals eindeutig experimentell bestätigt werden konnte (Müller 1831).

*„Morphologie“ (Müller 1825, 27–31)*

Ein physiologischer Grundversuch muss auf gründliche anatomische Kenntnisse gestützt sein. Indem Müller die anatomische bzw. morphologische Richtung der Physiologie favorisiert (Müller 1825, 27), kommt er der Ansicht Rudolphis entgegen, für den die physiologischen Erfahrungen „in gar keinem Verhältniss mit der Gewissheit der Anatomie“ standen (Müller 1837, XXXII). Müller befürchtet allerdings, dass die vergleichende Anatomie gerade im Begriff sei, die ihr durch Caspar Friedrich Wolff (1734–1794; Epigenesetheorie), Goethe (Wirbeltheorie) und Karl Friedrich Kiemeyer (1765–1844; Evolution der Arten) zu Grunde gelegten geistigen Prinzipien aufzugeben und dadurch zu einem überflüssigen, unnützen Wissensgebiet zu werden. (Müller 1825, 29) – Um dieser Tendenz entgegenzuwirken, fasst Müller schon in Berlin den Vorsatz, in Bonn neben Physiologie auch vergleichende Anatomie zu lesen. (Z 20. Mai 1824) Er setzt diesen Plan um und kann dem Minister später über das erfreuliche Interesse der Studierenden an seinen Privatvorlesungen in diesem Fach berichten. (Z 12. Mai 1826)

*„Sinnlichkeit des Naturforschers“ (Müller 1825, 31–34)*

Der Naturforscher benötigt eine besondere ‚Sinnlichkeit‘. Sinnlichkeit bedeutet hier ein im Gegensatz zur Vernunft stehendes „höheres Erkenntnißvermögen, oder Vermögen der Ideen, insbesondere das Vermögen der Anschauungen und Bilder (welche man sonst der Einbildungskraft zuschreibt).“ (Sinn 1827, 269) Den Physiologen führt Sinnlichkeit, wie Müller meint, „zu einer großen der Natur würdigen Betrachtung der lebenden Wesen“. (Müller 1825, 31) Diese Art der Naturbetrachtung hat etwas Religiöses und lässt den Forscher zum Priester eines Kultus werden. (Müller 1825, 34) – Ein mit der nötigen Sinnlichkeit ausgestatteter Naturforscher

„erfährt mehr, als in den Dingen selbst scheinbar sinnlich erkennbares ist; und wie seine Erfahrungen und Betrachtungen aus der Idee hervorgehen, so gehen sie auch in die Idee zurück.“ (Müller 1825, 34)

Dem entspricht eine besondere Art der Darstellung, die an sich schon philosophisch ist und metaphysische Erklärungsversuche erübrigt. Wenn Müller als Beispiel Caspar Friedrich Wolff nennt (Müller 1825, 32–33), meint er vermutlich die zweckmäßige Anordnung wesentlicher Erfahrungen, die in dessen „Theorie von der Generation“ (Wolff 1764) noch deutlicher als in der früher erschienenen Doktordissertation „Theoria generationis“ (Wolff 1759) unmittelbar zur Idee der Epigenese führt. Wolffs Untersuchungen gingen ihrer Zeit voraus, wirkten aber als „Fermente“ der Wissenschaft. Für dieses Phänomen beruft Müller sich auf Goethes „Materialien zur Geschichte der Farbenlehre“ (Goethe 1810b), die er für eine „Geschichte des Geistes in der Naturbetrachtung“ hält. (Müller 1825, 33) Als weitere Vorbilder für die Sinnlichkeit von Naturforschern erinnert Müller an Alexander von Humboldts „Ansichten der Natur“ (Humboldt 1808) und ganz allgemein an Goethes Arbeiten zur Naturforschung. (Müller 1825, 34)

„*Physiologie und Theorie der Medicin*“ (Müller 1825, 35–36)

Bisherige Theorien und Systeme der Medizin beruhten nur auf rationaler Naturforschung und waren deshalb, nach Müllers Ansicht, unzureichend. Die Physiologie, die ihre Wissenschaftlichkeit durch die innige Verbindung mit der Philosophie sichert, sei deshalb die notwendige Voraussetzung für eine theoretisch begründete wissenschaftliche Medizin. (Müller 1825, 35–36)

**„Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes des Menschen und der Thiere nebst einem Versuch über die Bewegungen der Augen und über den menschlichen Blick.“ (Müller 1826).**

Dem Buch ist Müllers Bestreben anzumerken, möglichst schnell diese Ergebnisse in Berlin begonnener Untersuchungen als erstes großes selbständiges Werk dem Publikum und vor allem dem Minister mitzuteilen. Die Texte enthalten inkonsequente, ja sogar widersprüchliche Aussagen und lassen oft die sprachliche Klarheit naturwissenschaftlicher Abhandlungen vermissen.

„*Vorwort*“ (Müller 1826, V–XXIV)

Das Buch ist eine Sammlung von acht eigenständigen thematischen Abhandlungen, die von dem Wiederabdruck des allgemein auf die Physiologie bezogenen Habilitationsvortrags eingeleitet wird. Müller zufolge ist die Form seiner Darstellung darauf zurückzuführen, dass er ausschließlich eigene neuere Forschungen zu denjenigen schwierigen Problemen der Physiologie des Gesichtssinnes vorlegen will, die bislang unzureichend behandelt oder übergangen wurden. (Müller 1826, III)

Durch Übergänge bringt Müller zwar die Abhandlungen miteinander in Verbindung, wenn auch zum Teil etwas gezwungen, wie bei der Einbeziehung der Bemerkungen über die „Verbreitung der Farben unter den Insecten“ (Müller 1826, 421–434) in die „Fragmente zur Farbenlehre“ (vgl. Müller 1826, XXIII–XXIV). Dass sie trotzdem nicht als zusammenhängendes Ganzes erscheinen, liegt nicht zuletzt daran, dass Müller zu häufig gegen die Ideale verstößt, die er mit dem Habilitationsvortrag dem Buch wie ein Leitmotiv vorangestellt hat.

Die von Müller favorisierte Forschungsmethode ist die Untersuchung von subjektiven Gesichterscheinungen, die bislang nicht systematisch zur physiologischen Erklärung des Sehens angewandt wurden. Er bezeichnet sie mit einem Schlüsselbegriff aus Goethes Wissenschaftstheorie als „Urphänomene“. (Müller 1826, VI) Allerdings verwendet Goethe seiner grundsätzlich anderen Betrachtungsweise und Zielstellung gemäß diesen Begriff in der „Farbenlehre“ nicht bei den „Physiologischen Farben“, der Tätigkeit des Auges, sondern im Zusammenhang der „Physische[n] Farben“, d. h. der Reize, die den Gesichtssinn zu Farbempfindungen anregen.

Urphänomene stehen auf der höchsten Stufe der Erkenntnis, der Goethe mit seinen Forschungen entgegen strebt. Andererseits sind die Urphänomene auch die Voraussetzung für das Verständnis des Einzelnen, Besonderen, da man vom Urphänomen stufenweise „bis zu dem gemeinsten Falle der täglichen Erfahrung niedersteigen“ kann. (Goethe 1810a, 67 [§ 175]; LA I 4, 71.14–15) Diese pragmatische Auslegung, wonach Urphänomene wegen ihrer Einfachheit die Voraussetzung für das Verständnis des „Zusammengesetzten“ bilden, übernimmt Hegel. (Z 24. Februar 1821, vgl. Goethe 1822, 292). Auch in seiner naturphilosophischen Vorlesung im Wintersemester 1823/24, die Müller gehört hat, deutet Hegel das Urphänomen als Ausgangspunkt. (GW 24,1, 652.33 [Anm. zu Zeile 13]) In diesem Sinn geht auch Müller bei seinen Forschungen von Urphänomenen aus, berücksichtigt jedoch, dass sie als „Antwort der lebendigen Natur“ (Müller 1825, 22) nicht einfach sind, sondern sich nur wegen ihrer hohen Komplexität einer weiteren Erschließung entziehen.

Die Wahl der Methode begründet Müller aus der Geschichte der Erforschung der Sinnesphysiologie, welche sich in drei Perioden gliedert, „die vielleicht auch die geschichtliche Bewegung des Geistes in der Naturforschung überhaupt umfassen.“ (Müller 1826, VI) Die drei Perioden entsprechen den schon in der Antrittsvorlesung skizzierten Stufen des Verhältnisses von Empirie und Theorie in der Physiologie, jedoch unter Verzicht auf die Erwähnung der „falschen Naturphilosophie“.

#### Dogmatische Periode

Es ist die Zeit der griechischen Naturphilosophen und ihrer Interpreten bis zur Renaissance, deren Lehren das Sehen nicht erklären können, da ihrem philosophischen Inhalt die empirische Grundlage fehlt. Als Beispiel bringt Müller die Über-

setzung einer (gekürzten) Stelle aus Platons „Timaios“ (Plato 1817, 50.19–51.20 [45 B-D]). Platon erklärt das Sehen als eine Folge des Zusammentreffens eines aus dem Auge strömenden Lichts besonderer Art mit dem Licht, das vom Objekt ausgeht. Diese Ansicht zeugt, wie Müller schreibt, von dem Bewusstsein,

„daß, wenn das Sehende in der Empfindung nicht durch sich selbst leuchtend ist, es keinen Grund haben könnte, ein äußeres Licht als wirklich leuchtend zu empfinden.“ (Müller 1826, VIII)

Müller gesteht dieser antiken Vorstellung eine Symbolik mit tieferer Bedeutung zu, die jedoch dem gegenwärtigen Kenntnisstand entsprechend ausgelegt werden muss. Dass eine einfache „wörtliche“ Übernahme geradezu der „Absicht der Urkunde zuwider“ ist (Müller 1826, IX–X), gehört bereits zu Müllers Auseinandersetzung mit Goethe. (Müller 1826, 397–399)

#### Empirische oder physikalische Periode

Die seit der Renaissance blühenden Naturwissenschaften haben Müller zufolge nur die der Antike unbekanntem physikalischen Bedingungen des Sehens (Müller 1826, XIII) erforscht, also die Anwendung der geometrischen Optik auf den optischen Apparat des Auges (Müller 1826, XII). Daraus und aus entsprechenden Untersuchungen für die übrigen Sinne wurde auf eine besondere Empfänglichkeit der Sinnesorgane geschlossen. Doch dass die fertig vorgebildeten Reize als solche von den Sinnesorganen empfunden werden, ist keine physiologische Erklärung der Empfindungen. In dieser Frage kommt eine nur unter Leitung der Empirie fortschreitende Physiologie nicht über den von François Magendie (1783–1855; Magendie 1816, 69) formulierten Standpunkt hinaus:

« L'action de la rétine est une action vitale, le mécanisme en est complètement inconnu. » (Müller 1826, XIV)

#### Physiologische oder theoretische Periode

Während die Physiologen des Auslands bestrebt sind, sich bei ihren empirischen Forschungen aller theoretischen Schlüsse zu enthalten, haben „die neuesten physiologischen Deutschen Arbeiten über den Gesichtssinn“ diese dritte Periode eingeleitet. Müller sieht sich selbst als Pionier einer „Physiologie der Sinne, wie sie nur von einem Deutschen zu erwarten“ sei (Z 13. Januar 1824, Müller), und die wegen ihrer geistigen Prinzipien der auf Empirie beschränkten Tendenz der in Frankreich und Großbritannien betriebenen physiologischen Forschung überlegen ist:

„Die Deutschen haben Organe für etwas, was über der Hypothese ist, und was, durch Erfahrung unwiderlegbar, dieser erst den Gehalt giebt.“ (Müller 1825, 35)

Wohl deshalb sollten, meint Müller, die bislang unbefriedigenden Versuche zur Bestätigung der Bell-Magendieschen Regel „einmal von einem Deutschen auf dem Wege eines wiederholten Versuchs geprüft“ werden. (Müller 1826, 89 [Anm.]) Wieder wird er der „Deutsche“ sein, der die selbst gestellte Aufgabe erfüllt. (vgl. oben zu Müller 1825, 26) – Den Standpunkt nationaler Konkurrenz gibt Müller mit zunehmender Erfahrung auf. Bei dem europäischen Fortschreiten der Wissenschaften müsse die Idee isolierter nationaler Schulen in wissenschaftlichen Disziplinen als „Barbarei“ erscheinen, schreibt Müller später, und dass in Deutschland „von diesem Uebel kaum die Rede seyn“ kann. (Müller 1830, XIII–XIV)

Als wegbahnende Autoren seiner Formulierung der „Energieen“ des Gesichtsinns (Müller 1826, XVI–XVII) benennt Müller mit Goethe (Goethe 1810a, 1–51; LA I 4, 25–60), Karl Himly (1772–1837; Himly 1803), Ignaz Paul Vital Troxler (1780–1866; Troxler 1804a u. Troxler 1804b), Johann Georg Steinbuch (1770–1818; Steinbuch 1811, Steinbuch 1812, Steinbuch 1813) und Purkinje (Purkinje 1819) Naturforscher, die sich mit verschiedenen subjektiven Gesichterscheinungen beschäftigt haben. (Müller 1826, XV) Die Verbindung der empirisch gewonnenen Kenntnis der optischen Eigenschaften des Auges mit der Betrachtung dieser „Urphänomene“ (Müller 1826, XVII) führt über eine vorläufige Hypothese hinaus zu einer für die gesamte Sinnesphysiologie exemplarischen „wahr[e] Theorie“ (Müller 1826, XVIII) des Sehvorgangs. – Exemplarisch auch für Müllers physiologische Arbeiten im Allgemeinen, als deren Prinzip er nun, etwas über ein Jahr nach seiner Antrittsrede über das „Bedürfnis der Physiologie nach einer philosophischen Naturbetrachtung“ (Müller 1825), schlicht die „Verbindung des Gedankens mit der Erfahrung“ bezeichnet. (Müller 1826, XVIII) Obschon er sich durch die Einbeziehung der Antrittsrede in seine „Vergleichende Physiologie des Gesichtssinns“ (Müller 1826, 3–36) inhaltlich weiter zu den damals vorgetragenen Idealen bekennt, formuliert Müller das Wesen der angestrebten philosophischen Naturbetrachtung nun so neutral, dass ihm alle Naturforscher beipflichten können. Auch später setzt Müller die „philosophische Behandlung“ eines Gegenstandes nur mit einer „mit Methode angestellten, gedankenvollen, durchdachten“ Forschung gleich und „philosophische Einsicht“ mit „vernünftiger Einsicht“. (Müller 1830, VIII)

Mit der Aussage, seine Untersuchungen zum Gesichtssinn würden fast ausschließlich auf schlichter Beobachtung und nur selten auf Experimenten beruhen (Müller 1826, XIX), begibt sich Müller in Widerspruch zur früheren Behauptung, seine Forschungsmethode zeichne sich vor anderen dadurch aus, dass sie möglichst überall von den Urphänomenen der subjektiven Gesichterscheinungen ausgehe. (Müller 1826, VI) Denn ein „Urphänomen“ ist Müller zufolge das Resultat eines „Experimentum crucis“, zu dem der Forscher durch nuancierte Variation eines Versuchs gelangt (s. o. zu Müller 1825, 24). – Die in der folgenden erneuten Abwägung zwischen Beobachtung und Versuch (Müller 1826, XIX–XXI; s. o. zu Müller 1825, 20–27) vorgebrachten Argumente richten sich wiederum nicht gegen den Versuch als Forschungsinstrument an sich, sondern gegen planloses, unmoti-



viertes Experimentieren in der Physiologie und sprechen nicht für einen unbedingten Vorzug der Beobachtung als Methode. In der Vorrede zur „Entwicklungsgeschichte der Genitalien“ (Müller 1830, XV) skizziert Müller später beispielhaft, wie sich bei der Erforschung dieses Themas Beobachtung und Experiment sinnvoll ergänzen können.

„I. Von dem Bedürfniß der Physiologie nach einer philosophischen Naturbetrachtung“ (Müller 1826, 1–36)

Der Text ist bis auf das Titelblatt ein seitengleicher Druck von dem Standsatz der 1825 erschienenen Separatausgabe seines Habilitationsvortrags (s. o. zu Müller 1825).

„II. Von der Vermittelung des Subjectes und Objectes durch den Gesichtssinn“ (Müller 1826, 37–67)

Müller leitet diese Abhandlungen mit einer abstrakten Darstellung über die Ausbildung des Unterscheidungsvermögens des Individuums zwischen sich und der Außenwelt ein.

Zu Beginn des anschließenden Kapitels „Von den Energien des Gesichtssinnes“ bezieht Müller dann eindeutig Position:

„Daß die Energieen des Lichten, des Dunkeln, des Farbigen, nicht den äußeren Dingen, den Ursachen der Erregung, sondern der Sehsinns-substanz selbst immanent sind, daß die Sehsinns-substanz nicht afficirt werden könne, ohne in ihren eingeborenen Energieen des Lichten, Dunkeln, Farbigen thätig zu seyn; daß das Lichte, das Schattige und die Farben nicht dem Sinn als etwas fertiges Aeußerliches existiren, von welchem berührt der Sinn nur die Empfindung desselben habe, sondern daß die Sehsinns-substanz von jedwedem Reiz, welcherlei Art er immer sey, aus ihrer Ruhe zur Affection bewegt, diese ihre Affection in den Energieen des Lichten, Dunkeln, Farbigen sich selbst zur Empfindung bringe.“ (Müller 1826, 44–45)

Während Purkinje diese „Anwendung der Lehre von den Lebensenergieen auf den Gesichtssinn [...] wie aus der Seele geschrieben“ war (Purkinje 1827, Sp. 202), befürchtet ein anderer Rezensent der „Vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes“, dass diese Betrachtung „unserer Sinnenerkenntniß die objective Realität raubt, und eine Leere in der uns umgebenden Sinnenwelt hinterlässt“ (Andreae 1826, 57–58). Ein dritter bezweifelt sowohl, „daß es ganz gleichgültig sey, von welcher Art immer die Reitze seyn mögen, welche auf die Sinne einwirken“ (Ehrhart 1827, 323) als auch Müllers Aussage (Müller 1826, 46), dass sich mit Purkinjes Ansatz „das Heil der Physiologie“ finden lasse (Ehrhart 1827, 324). Mit einer Bemerkung zu der „wie bekannt, nicht neuen Ansicht“ (Ehrhart 1827, 323) deutet dieser Rezensent auf Vorgänger Müllers hin. Unter den von Müller selbst genann-



ten Autoren (Müller 1826, XV) ist vor allem an Troxler zu denken, bei dem sich wesentliche Elemente der Lehre Müllers finden. Troxler zufolge sind Empfindungen die von äußeren Einflüssen „gefoderten Selbstbestimmungen des Lebens“ und stehen deshalb nicht in einem reinen Kausalverhältniss zur objektiven Realität der äußeren Natur. Jeder Sinn ist „eine eigenthümliche Sphäre, in welcher das allgemein Empfindbare unter einer specifischen Form sich ausspricht“. (Troxler 1804a, 62–63) Als Beweis für „das unmittelbare Gegründetseyn der Erscheinungen im Sinne, gegen die Annahme ihrer äussern objectiven Existenz“ führt er die „Productionen von Licht- und Farbeerscheinungen ohne gegebenes entsprechendes Object derselben“ (Troxler 1804b, 42–43) an, also subjektive Gesichterscheinungen, und kommt zu dem Schluss:

„Die äussere Natur schläft ewig in einer ununterbrochenen Nacht, und nur der Sinn, der ihr Wirken in dieser Nacht sieht, schafft den Tag“ (Troxler 1804b, 64).

Dass Müller diesen Gedanken zwanzig Jahre nach Troxler zu einer weit stärkeren Wirkung verhilft, liegt nicht zuletzt an seiner als „Gesetz von den ‚spezifischen Sinnesenergien‘“ in die Medizingeschichte eingegangenen (Rothschuh 1953, 115) apodiktischen Formulierung, vor allem jedoch daran, dass er sie zu einem Prinzip der Erforschung der Physiologie der Sinne und der Physiologie überhaupt machte, denn

„alle einwirkenden Substanzen bewirken in dem thierischen Proceß ein Anderes, als sie selbst sind, und die Art der Reaction hängt nicht wesentlich von dem Reiz ab, sondern sie ist eine von den in der thierischen Wesenheit gelegenen Energieen.“ (Müller 1826, 47–48)

Die Lichtempfindung ist dem Lichtreiz nicht homogen und die platonische Deutung des Sehens ist nur als symbolisch zu verstehen. Deshalb gibt es auch das „phosphorische Augenlicht“ nicht, über das sich Christoph Ludwig Friedrich Schultz (1781–1834), der „geistreiche Schriftsteller“ in seinem von Goethe in den „Heften zur Naturwissenschaft“ veröffentlichten Aufsatz „Über physiologie Farbenerscheinungen“ (Schultz 1823; LA I 8, 269–304) verbreitet hat. (Müller 1826, 46)

Erstaunlich ist Müllers Behauptung, dass vom physikalischen Licht nur dessen Wirkung auf Organismen bekannt sei. (Müller 1826, 50) Hier übersieht er zumindest Seebecks Untersuchungen „Von der chemischen Action des Lichtes und der farbigen Beleuchtung“, die Goethe in seiner „Farbenlehre“ veröffentlicht hat. (Goethe 1810a, 716–723; LA I 7, 34.6–39.13)

Seinen Ansichten vom Wesen der Empfindungen entsprechend, hält Müller nichts von der „Newtonischen Farbenlehre“, die nur darauf beruhe, „daß die objectiven Bedingungen der rein sinnlichen Farbenentstehung verändert werden.“ (Müller 1826, 52) Die weitere Auseinandersetzung mit diesem „Seitenweg“, für die Müller

auf seine Abhandlung zu Goethes „Farbenlehre“ verweist, geht dort über wenige, sehr allgemeine Bemerkungen nicht hinaus (Müller 1826, 394–395).

„III. *Von der subjectiven Identität und Differenz der Gesichtsfelder bei dem Menschen und den Thieren*“ (Müller 1826, 69–164)

Gegenstand dieser Abhandlung ist das schon häufig behandelte Problem des Einfachsehens mit den als paariges Organ ausgebildeten Augen. Müller geht für die Erklärung davon aus, dass alle Netzhautareale des einen Auges in einer besonderen Beziehung zu bestimmten Netzhautarealen des anderen Auges stehen. Als Beleg führt Müller ein Experiment zur Erzeugung physiologischer Gesichtserrscheinungen an: Gleichzeitiger Druck auf ein beliebiges Areal des rechten und des linken Augapfels hat meist zwei separate Lichterscheinungen zur Folge. Jedoch führt z. B. gleichzeitiger Druck im Bereich des Außenwinkels des einen und des Innenwinkels des anderen Auges zu einer einheitlichen Lichterscheinung im gemeinsamen Sehfeld. – Müller nennt derart zusammengehörige Areale „identische“ Stellen und folgert aus seinem Experiment,

„daß die Netzhäute beider Augen vollkommen identisch sind [und] nur ein und dasselbe subjective Sehorgan“ bilden. (Müller 1826, 73)

Different bleiben die Netzhäute der Augen jedoch hinsichtlich des „Eindrucks“ von Farben. Denn wenn jedes Auge mit einer anderen Lichtfarbe beleuchtet wird, entsteht nicht die Empfindung der (additiven) Mischfarbe, sondern die Farben konkurrieren und erscheinen abwechselnd. (Müller 1826, 80)

Steinbuch, der für das Einfachsehen mit beiden Augen eine ähnliche Erklärung wie Müller hatte, wählte für einander entsprechende Areale beider Augen die Bezeichnung „*correspondirende* Netzhautstellen“. Den vorhandenen medizinischen Erfahrungen entsprechend meinte er, dass der „zureichende Grund des Correspondirens“ nicht in diesen Netzhautstellen „allein und vorzüglich liege“, da

„bey gewissen Augenfehlern die verschiedenen Netzhautstellen beyder Augen unter sich neue Correspondenzen eingehen, wenn die früher bestanden aufgehören mussten, es zu seyn.“ (Steinbuch 1811, 241)

Dem Mathematiker und Physiker Johann Carl Fischer (1760–1833) schienen derartige Fälle „starke Beweise dafür zu seyn, daß das einfach Sehen, so wie das Sehen überhaupt von der Gewohnheit“ abhängt. (Fischer 1801, 587) – Von dieser Ansicht setzt Müller sich bewusst mit der Bezeichnung ‚identisch‘ ab. Denn für ihn handelt es sich um eine „bleibende Identität der beiden Netzhäute“ (Müller 1826, 75), die auf der Grundlage unveränderlicher anatomischer Strukturen beruht, und zwar der Anordnung der Fasern der Nervenstränge, die von den Augen zum Zentralorgan führen, also der Sehnerven (Nervi optici) der beiden Augen, die miteinander in der Sehnervenkreuzung (Chiasma opticum) in Beziehung treten, und von dort als Sehstränge (Tractus optici) zum Zwischenhirn gehen.

Purkinje (Purkinje 1827, Sp. 203) vermutet, dass Müller zu dieser anatomisch begründeten Erklärung des Einfachsehens durch einen von ihm erwähnten (Müller 1826, 93) Aufsatz von William Hyde Wollaston (1766–1828) angeregt wurde. Wollaston hatte aus einer besonderen Form der Blindheit, und zwar dem Ausfall der korrespondierenden Hälften der Netzhäute beider Augen, also der inneren Hälfte des einen und der äußeren Hälfte des anderen Auges, auf den Verlauf der Nervenfasern in der Sehnervenkreuzung (Chiasma opticum) geschlossen. Er erklärte die Symptome damit, dass die inneren Fasern der Sehnerven einander im Chiasma kreuzen, während die äußeren Fasern ungekreuzt hindurch gehen. Die besondere Beziehung der Netzhäute beider Augen zueinander („sympathy“) hielt Wollaston demnach für „arising from structure, and dependent on connection of nervous fibres“ (Wollaston 1824, 229) und seine Hypothese für

„a step in the solution, if not a full explanation, of the long agitated question of single vision with two eyes.“ (Wollaston 1824, 230)

Allerdings hatte schon früher, und zwar ausgehend von der von einem Mainzer Professor Ackermann (?–?) am anatomischen Präparat entdeckten „Partialdecussation“ der Fasern beider Sehnerven im Chiasma, ein Dr. Weber (?–?) aus Mainz sowohl das Einfachsehen mit zwei Augen als auch das pathologische Halbsehen aus diesem Verlauf der Nervenfasern erklärt. (Weber 1805; vgl. Schopenhauer 1816, 18)

Müller meint dagegen, für die von ihm behauptete dauerhafte Identität der Netzhäute voraussetzen zu müssen, dass sich jede – morphologisch betrachtet – vom Zentralorgan ausgehende Faser der Sehbahn im Chiasma in zwei „identische“ Fasern teilt, von denen die eine im gleichseitigen Sehnerv zur äußeren Hälfte der Netzhaut führt und die zweite „identische“ Faser mit dem Sehnerven des anderen Auges zu dessen innen gelegenen Netzhauthälfte:

„Aus physiologischen Gründen muß diese Organisation im Chiasma des Menschen statt finden, wenn auch die anatomische Bildung des Chiasma bisher nicht hat genau ermittelt werden können.“ (Müller 1826, 88)

Es gelingt Müller nicht überzeugend, diese Ansicht von der anatomisch vorgebildeten, unveränderlichen Identität der Netzhäute mit dem selbst angeführten Phänomen (Müller 1826, 80) der konkurrierenden Wahrnehmung verschiedener gleichzeitig auf „identische“ Netzhautareale wirkender Farbreize in Einklang zu bringen. (Müller 1826, 87) Er bestreitet, dass die ihm aus der Literatur bekannten medizinischen Erfahrungen der allmählichen Wiederherstellung des Einfachsehens nach Doppeltsehen in Folge plötzlicher mechanisch bedingter Stellungsänderung eines Auges darauf zurückzuführen sind, dass sich „eine neue, von der früheren verschiedene Identität der Netzhäute bilde“. (Müller 1826, 76) Nach seiner Ansicht ist bzw. wird „das schielende Auge beim Sehen ganz unthätig“. (Müller 1826, 77) Schopenhauer hingegen, der diese Möglichkeit nicht in Betracht zieht, hält, da alle „Anschauung intellektual ist, und nicht bloß sensual“ (Schopenhauer

1816, 17), die Herausbildung neuer Korrespondenzbeziehungen zwischen den Netzhäuten beider Augen für diejenige Korrekturleistung des Verstandes, die zur Aufhebung der Doppelbilder führt. (Schopenhauer 1816, 23). – In neuerer Zeit geht man davon aus, dass der Gesichtssinn über verschiedene psycho-physische Möglichkeiten verfügt, die in Abhängigkeit vom Ausmaß der Vergrößerungs- und Lagedifferenz beider Augen wirksam werden, „um Einfachsehen nach Möglichkeit zu erreichen“. (Schober 1964, 383)

Müller ist nicht in der Lage, die angenommenen Bifurkationen der Fasern der Sehbahn und den Verlauf der Fasern im Chiasma mikroanatomisch nachzuweisen, meint, sie „wohl aber wahrscheinlich machen“ zu können (Müller 1826, 95), und bringt dafür eine „ohne Begünstigung [s]einer früher aufgestellten Ansicht von der Bildung des Chiasma“ (Müller 1826, 96) eine grafische Abbildung (Tab. II, Fig: 1). Aus umfangreichen vergleichend anatomischen Untersuchungen schließt Müller auf unterschiedlich große Anteile identischer Areale an der Gesamtfläche der Netzhäute und auf einen entsprechend verschiedenen Aufbau der Sehnervenkreuzungen bei Wirbeltieren in Abhängigkeit von der Position der Augen im Schädel und ihrer Ausrichtung. (Müller 1826, 114–152) Diese Mitteilungen belegen eindrucksvoll die Intensität seiner Studien in den Berliner Sammlungen (Müller 1826, 142). Den Zweck, seine Hypothese von der Struktur der Sehnervenkreuzung zu untermauern, erfüllen sie jedoch ebenso wenig wie zwei Literaturstudien, mit denen Müller die Abhandlung beschließt (Müller 1826, 153–164).

Purkinje hält diese Abhandlung zwar für „ein Specimen einer Nervenphysik [...], deren Forderung in der Physiologie immer dringender wird“ (Purkinje 1827, Sp. 205), kann sie aber

„als ächt physiologisch nicht anerkennen, indem sie eine Hypothese enthält, vermöge welcher eine erst anatomisch zu begründende Erscheinung einen innern Process erläutern soll.“ (Purkinje 1827, Sp. 206)

Es ist bemerkenswert, wie weit Müller sich hier in eine Idee versteigt und dabei die von ihm selbst empfohlene Sicherheit einer morphologisch begründeten Physiologie (Müller 1825, 27) aufgibt. Er beweist damit auch, dass „künstlich, ungeduldig, emsig, [...], leidenschaftlich, unzuverlässig“ (Müller 1825, 20) keine Attribute einer Forschungsmethode sind, sondern der Persönlichkeit des Forschers.

„IV. Von dem natürlichen Doppeltsehen“ (Müller 1826, 165–232)

Alle Objekte, auf welche beide Augen zugleich fixiert sind, d. h. in denen die Augenachsen (Sehachsen) konvergieren, erscheinen einfach. (Müller 1826, 75) Ebenso alle Objekte, von denen Strahlen ausgehen, die in einem dem Konvergenzwinkel gleichen Winkel auf die Augen treffen. Diese Objekte liegen auf der Peripherie eines Kreises mit dem Augenabstand als Sehne; sie werden auf „identischen“ Netzhautarealen abgebildet. (Müller 1826, 173) Von allen anderen Objekten erscheinen Doppelbilder, die meistens nicht bemerkt werden, weil die Aufmerksam-

keit auf das fixierte Objekt gerichtet ist. Außerdem erscheint nur das fixierte Objekt einfach und deutlich, während die Doppelbilder immer undeutlich sind. (Müller 1826, 174) Dieses natürliche Doppeltsehen, das Müller eigentlich in einem „besondern Buch“ (Müller 1826, 75; vgl. auch Müller 1826, 77 u. Müller 1826, 83) behandeln wollte, sei in der Physiologie bisher nur ungenügend und „ohne Kenntniß des Grundphänomens“ bearbeitet worden. (Müller 1826, 167)

Mit dem „Grundphänomen“ meint Müller Farbsäume, die an den Hell-Dunkel-Grenzen undeutlich wahrgenommener Objekte erscheinen. Zu ihrer Versinnlichung gibt er einen „Grundversuch“ (Müller 1826, 196) an, also ein „Experimentum crucis“ (vgl. Müller 1825, 24). Dazu soll die Grenze zwischen einer hellen und einer dunklen Fläche mit einem Auge betrachtet werden, dessen Akkomodation willkürlich einer zu geringen oder zu großen als der wahren Entfernung des Objekts angepasst wird. Je nachdem ist die Folge der Spektralfarben an der unscharf wahrgenommenen Grenze verschieden. Es handelt sich also um eine vom optischen Apparat des Auges bewirkte Veränderung des eindringenden äußeren Lichts.

Müller meint:

„Göthe sind [*diese ‚dioptrischen Farbsäume‘*] entgangen, obgleich sie eigentlich die Grundphänomene der objektiven dioptrischen Farben sind, welche durch den Gebrauch brechender Mittel entstehen. Wären sie aber bekannt gewesen, so würde die Göttesche Farbenlehre in dem Theile, welcher von den dioptrischen Farben handelt, noch vollendeter geworden seyn“. (Müller 1826, 195–196)

Schultz habe die Farbsäume zwar beobachtet (Schultz 1816, 130–131; vgl. LA II 5B, 75.74–88), aber nicht auf ihre physikalischen Ursachen zurückgeführt. (Müller 1826, 196) Die Dauer der Empfindung dieses auf physikalisch-optischen Ursachen beruhenden Phänomens wird durch eine subjektive Gesichterscheinung beschränkt, und zwar durch „das Vorspringen der Nachbilder am Rande des objectiven Bildes“ (Müller 1826, 197), deren Gegenfarbigkeit die Empfindung der Saumfarbe zu einer unbunten Empfindung kompensiert.

Prinzipiell ist jedes unscharfe Sehen mit der Empfindung von Farbsäumen verbunden. Müller erweitert seine entsprechenden Erfahrungen durch die Anwendung des „Belladonnen- und des Bilsenkrautextractes“, was das Auge „in einen ganz fremdartigen Refractionszustand“ versetzt. (Müller 1826, 199) Mit diesen Experimenten folgt er einem Vorschlag, den Purkinje zur physiologischen Untersuchung des Auges in seiner Habilitationsdissertation gegeben hat. (Purkinje 1823, 25–26) Purkinje beschreibt eigene Beobachtungen, die denjenigen Müllers entsprechen, in den „Neuen Beiträgen zur Kenntniß des Sehens“ (Purkinje 1825, 180–182), die Müller vermutlich zur Zeit der Niederschrift der Abhandlung noch nicht kennt.

„V. Von der wechselseitigen Bedingung der Convergenz der Sehachsen und des deutlichen Sehens in verschiedenen Fernen und von den verschiedenen Arten des Schielens“ (Müller 1826, 205–232)

Auf Grund seiner Untersuchungen stellt Müller eine Kopplung zwischen der Augenbewegung beim Fixieren eines Objekts, der Einstellung des Refraktionszustandes (Akkommodation) auf die Objektentfernung (Müller 1826, 207) und einer Veränderung der Pupillenweite (Müller 1826, 211) fest, die durch bewusste Anstrengung nicht aufgehoben werden kann.

Schielen ist die Unfähigkeit, beide Sehachsen zugleich auf das wahrzunehmende Objekt zu richten. Müller interpretiert die Symptome verschiedener Formen des Schielens mit Rücksicht auf die Kopplung von Augenbewegung und Akkommodation und auf seine frühere Feststellung (Müller 1826, 76–77), dass beim Schielen entweder Doppelbilder auftreten oder das nicht auf das Objekt gerichtete Auge untätig ist.

„VI. Ueber die Bewegungen der Augen und über den menschlichen Blick“ (Müller 1826, 233–304)

Müller hat sich zu dieser Abhandlung von Purkinjes Bemerkungen zu den „Bewegungen des Auges“ (Purkinje 1819, 159–166) anregen lassen. (Müller 1826, 241) Ihr Gegenstand ist der Blick,

„der weder durch die Bewegungen der Augenlieder, noch durch die Lage der Augen, noch durch ihre Farbe, sondern durch die Veränderungen des Auges selbst, als einer sinnlichen Totalität, bestimmt wird.“ (Müller 1826, 236)

Physiologisch tragen zum Ausdruck des Blicks in Ruhe und in verschiedenen Gemütszuständen die Konvergenz der Sehachsen und die daran gekoppelten Veränderungen des optischen Apparats des Auges bei, vor allem die Größe der Pupille als deren deutlichstes Merkmal.

Müller geht zuerst der Frage nach „welche die naturgemäßen, leichten und harmonischen Bewegungen der Augen sind?“ (Müller 1826, 243) In der Horizontalebene sind das diejenigen Bewegungen, mit denen die Augen dem Kreisbogen des Horopters folgen, auf dem alle Punkte liegen, auf welche die Augen mit gleichbleibendem Konvergenzwinkel gerichtet sind. (Müller 1826, 246) Wenn dem Blick kein bestimmtes Ziel vorgegeben ist, haben Farben einen Einfluß auf die Bewegungen der Augen. Müller unterscheidet sie entsprechend der „Farbenlehre“ in „Farben der Minusseite“ (Goethe 1810a, 294 [§ 777]; LA I 4, 228.20–23) und „Farben der Plusseite“ (Goethe 1810a, 289 [§ 764]; LA I 4, 225.24–27). Während durch diese der Blick eher „gefesselt, gebannt“ (Müller 1826, 250) wird, „nähren und unterstützen“ (Müller 1826, 249) jene die Bewegung der Augen auf Kreisbögen.



Formen von Objekten werden als angenehm empfunden, wenn sie vom Auge so erfasst werden können, dass alle äußeren Muskeln des Auges „in einem gleichmäßigen und gesetzlichen Wechsel zur Aeußerung ihrer Thätigkeit kommen“, weil sich das Auge bzw. der Gesichtssinn dadurch „in der Totalität seiner Sinnlichkeit am meisten gewahr wird.“ (Müller 1826, 251–252) Das ist der Fall bei der Bewegung im Kreis (Müller 1826, 253) infolge des kontinuierlich wechselnden Zusammenspiels synergistischer und antagonistischer Augenmuskeln. Müller vergleicht dieses Zusammenspiel mit der „Totalität des Farbkreises in physiologischer Hinsicht“, die Goethe zufolge darin besteht, dass bei der Wahrnehmung einer Farbe sofort auch die Gegenfarbe hervorgerufen wird (Goethe 1810a, 301–302 [§ 803–807]; LA I 4, 232–233). Der allegorische Vergleich zwischen Muskel- und Sinnestätigkeit bringt in diesem Zusammenhang keine zusätzlichen Erkenntnisse, gibt Müller jedoch die Gelegenheit, seine Auseinandersetzung mit Goethes „Farbenlehre“ fortzusetzen und noch einmal auf sein übergreifendes Thema zu deuten: Das Sehen als eine Leistung des Sinnesorgans, die über eine bloße Reproduktion der Reize in anderer Form hinausgeht:

„das Auge [*sz*] in sich selbst reicher und in den Lichtphänomenen herrlicher, als seine Umgebung es seyn kann.“ (Müller 1826, 252)

Die Wirkungen der von verschiedenen Einflüssen variierten Formen des Blickes auf den Betrachter sind ein Feld, auf dem Müller seine Kennerschaft der klassischen Literatur und der schöngestigen Literatur seiner Zeit beweisen kann. – Neben der Vielfalt des Ausdrucks des bewegten Blickes gibt es auch „unendliche individuelle Nuancen des ruhenden Blickes, die bloß von der Neigung der Sechachse herrühren“. (Müller 1826, 282) Dieser ruhende Blick ist Müller zufolge ein Ausdruck des Charakters, der allgemeinen „geistigen Temperatur“ eines Menschen. (Müller 1826, 283) Bei der Darstellung von Personen in der bildenden Kunst muss deshalb die dem ruhenden Blick entsprechende mittlere Sehweite, der „Mesoptiker“ (Müller 1826, 284), berücksichtigt werden. – Ihrer Wesensart entsprechend gibt es auch Menschen, die gar keinen ruhenden Blick haben. (Müller 1826, 288) Dass der englische Naturwissenschaftler Robert Hooke (1635–1703) ein solcher Mensch gewesen sein müsste, meint Müller einer Passage in Goethes „Materialien zur Geschichte der Farbenlehre“ (Goethe 1810b, 322; LA I 6, 203.6–11) entnehmen zu können. (Müller 1826, 289)

Auch der „physio[gn]omisch-ethische Ausdruck des Blickes des Kindes und des Greises“ (Müller 1826, 290) haben physiologisch bedingte Besonderheiten. In diesem Zusammenhang geht Müller noch einmal auf die wichtige Frage der Entwicklung des Sehens im Kleinkindesalter ein, die er im Zusammenhang der Entwicklung des Selbstbewusstseins in der zweiten Abhandlung nur gestreift hat. Dort nimmt er „die Anschauung des Raumes und der Zeit“, die nicht erzogen werden können, als „eine nothwendige Voraussetzung, selbst Anschauungsform für alle Empfindungen“ an (Müller 1826, 54). Ob Müller auch „die Nothwendigkeit des Grundes“ (Müller 1826, 43), die Kausalität, für eine solche Voraussetzung



hält, bleibt offen. Das Neugeborene verfügt zwar über die Organe der Sinne, aber deren zweckmäßige Funktionen müssen erst herausgebildet werden. Für diese „Erziehung“ ist das Zusammenwirken der Sinne erforderlich, vor allem die des Gesichtssinnes und des Tastsinnes. (Müller 1826, 43) Weil beim Neugeborenen die äußere Muskulatur des Auges noch zu keiner differenzierten Tätigkeit in der Lage ist, sind die Sehachsen der Augen anfangs parallel in die Ferne gerichtet, so dass die entfernten Objekte einfach wahrgenommen werden. Diese erscheinen jedoch unscharf, da die Augen in diesem Stadium der Entwicklung nahsichtig sind. Die Nahsichtigkeit und die Doppelbilder naher Objekte motivieren das Kind, die Augen auf die im Spiel ertasteten Gegenstände zu richten und dabei die Augenachsen zu konvergieren. (Müller 1826, 291–292)

Beherrscht das Kind die Fixationsbewegungen der Augenmuskulatur, dann besteht der Erfolg in der einfachen und deutlichen Wahrnehmung des jeweiligen Gegenstands der Aufmerksamkeit. Die Augenachsen konvergieren, „damit auf identische Theile beider Netzhäute gleiche Bilder fallen.“ (Müller 1826, 292) Letztendlich setzen demnach die anatomisch vorgegebenen physischen Voraussetzungen den Prozess in Gang, der zum Einfachsehen mit beiden Augen führt. – Für Schopenhauer, der im Grunde von den gleichen erkenntnistheoretischen und physischen Voraussetzungen beim Neugeborenen ausgeht, gehört das Erlernen des Einfachsehens mit zwei Augen zum Herausbildungsprozess des Verstandes, der Anwendung des dem Kind „vor aller Erfahrung bewußte[n] Gesetze[s] der Kausalität“ und der „eben so *a priori* gegebenen Formen aller Erkenntniß, Zeit und Raum“ auf die Objektwelt im Ergebnis des Zusammenwirkens der Sinne beim Spiel. (Schopenhauer 1816, 14–15)

Die vielen von Müller herausgearbeiteten Merkmale der Augenbewegungen und des Blicks und ihrer ästhetischen Wirkungen führen zwar nur zu einem etwas dürftigen Abschnitt über die „Nutzanwendung“ (Müller 1826, 298–300) in der bildenden Kunst. Doch allein das Vorhandensein dieses Abschnittes deutet auf eine entfernte Verwandtschaft der Abhandlung Müllers mit der Abteilung „Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe“ (Goethe 1810a, 287–338; LA I 4, 224–256) im didaktischen Teil der „Farbenlehre“ hin, in der Goethe aus den Ergebnissen seiner breitgefächerten Untersuchungen eine Ästhetik der Farben ableitet und lehr- und lernbare Prinzipien für die künstlerische und handwerkliche Praxis entwickelt. Im letzten Abschnitt der Abhandlung beschäftigt sich Müller mit dem Phänomen, dass beim längeren Anblicken eines farbigen Musters die Farbempfindung abnimmt, bis „das Grau zuletzt allen Unterschied des Gesichtsfeldes“ verzehrt (Müller 1826, 301). Müller führt diesen zuerst von Troxler beschriebenen Effekt (Troxler 1804) auf die Wirkung der sofort bei der Wahrnehmung von Farben hervorgerufenen farbigen Nachbilder zurück. Beim Versuch, eine farbige Fläche eine halbe Stunde lang zu fixieren, vergingen Müller zuerst die Farbempfindungen bis die Überanstrengung zum Auftreten verschiedener subjektiver Gesichtserscheinungen und zu einem Schwindelgefühl führte. Diesen Zustand illustriert Müller mit einem Zitat aus Goethes Faust-Fragment. (Müller 1826, 301; vgl. Goe-

the 1790, 9) Zur Aufrechterhaltung einer Wahrnehmung über eine längere Zeit sind deshalb, wie Müller richtig folgert, gewisse Augenbewegungen erforderlich. (Müller 1826, 302) Davon ausgehend findet er zwei weitere charakteristische Eigenschaften des menschlichen Blicks, die er als „Erethismus“ (Aufgeregtheit, Unstetigkeit) und „Tenacität“ (Festigkeit) bezeichnet. (Müller 1826, 303)

Diese Abhandlung enthält von allen am meisten „Beobachtungen“ im engeren Sinn, also an Objekten, in diesem Fall Menschen, in ihren normalen, nicht willkürlich veränderten Umständen gewonnene Erfahrungen. Sie zeugt von Müllers Fähigkeit, Alltagserscheinungen auf ihre physiologischen Grundlagen zurückzuführen.

„VII. Ueber die Augen und das Sehen der Insecten, Spinnen und Krebse“ (Müller 1826, 305–390)

Purkinje hält diese Abhandlung für „die wohl vorzüglichste in diesem Buche“; es sei „eine sehr erfreuliche und gelungene Anwendung der heautognostischen, auf die vergleichende Physiologie“. (Purkinje 1827, Sp. 214) Die Selbstbeobachtung (Heautognosie), die Müller anwendet, ist seine durch das Hervorrufen von Druckphosphenen gewonnene Erkenntnis über das Vorhandensein und die Lage der „identischen“ Netzhautareale (Müller 1826, 73), auf die sich seine Untersuchungen zum Einfach- und Doppelsehen und zum Horopter gründen.

Davon ausgehend konstruiert Müller zwei Grundformen von Augen, in denen differenzierte Lichtreize auf einer Netzhaut abgebildet werden können. Dies geschieht bei der einen Art „durch Refraction vermittelt durchsichtiger das Licht sammelnder Medien, durch Linsen“. (Müller 1826, 309) Bei den Augen der zweiten Art hat die Netzhaut die Form einer Kugelkappe, vor deren äußerer Wölbung sich eine wabenartige Struktur feiner Röhren befindet, die bewirkt, dass auf den Netzhautbereich am Boden jeder Röhre immer nur das senkrecht einfallende Licht trifft. (Müller 1826, 311) Das dadurch hervorgerufene Bild ist aus kleinen Flächen zusammengesetzt.

Müller „kannte“ diese zweite Art eines Sehorgans, „ehe [er] dieselbe auch als wirklich in der Natur gefunden“ hatte. (Müller 1826, 313) Entgegen seiner Behauptung, dass es keine „Hypothese einer lebendigen Erscheinung“ geben könne (Müller 1825, 31), erweist sich diese Hypothese, deren Wesen Müller mit der Bezeichnung „allgemeine Betrachtung“ verschleiert, als nützliches Instrument für die Untersuchung der Insektenaugen. (Müller 1826, 313)

Bei diesem Thema vereinigen sich für Müller mehrere günstige Momente: seine Vorliebe für die „Zootomie in den niederen Thierklassen“ (Z 14. Februar 1823), mit der er seine wissenschaftliche Ausbildung angetreten hatte; das umfangreiche Berliner Untersuchungsmaterial und die zuvorkommende Unterstützung durch den Entomologen Johann Christoph Friedrich Klug (1775–1856); sowie das Interesse Rudolphis, der in der Zeit von Müllers Anwesenheit in Berlin die Anatomie der Sinnesorgane in der Vorlesung behandelte (Virmond 2011, 325 [1823ws53])

und diese Untersuchung weitaus mehr schätzte als die Beschäftigung „mit dem abstracteren Gebiet der Sinnesphysiologie“ (Müller 1837, XXIII). – Ob Rudolphi auch mit den weitreichenden Schlüssen auf das Sehen der Gliedertiere einverstanden war, die Müller aus der Anwendung seiner Kenntnisse der menschlichen Sinnesphysiologie auf die anatomischen Befunde bei diesen Tieren zog, ist fraglich.

„VIII. Fragmente zur Farbenlehre insbesondere zur Goetheschen Farbenlehre“ (Müller 1826, 391–434)

Müller löst mit dieser Abhandlung das Versprechen ein, sein „Bekanntniß über die Göthische Farbenlehre“ offen darzulegen. (Müller 1826, 52) Sein Verhältnis zu diesem Werk ist ambivalent. Müller beruft sich einerseits auf die aus mehrjährigem Studium der „Farbenlehre“ erhaltenen Anregungen, die ihn zu seinen Untersuchungen der vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes geführt haben (Müller 1826, 395). Und er schlägt sich auf Goethes Seite als Gegner dessen, was er für den Inbegriff von Newtons „Optik“ hält: dass die Farben „aus dem elementarischen Licht sich sondern lassen“ und dass „Licht als das Zusammengesetzte der Farben“ zu betrachten sei (Müller 1826, 393). Wobei Müller, ganz im Fahrwasser der Goetheschen Polemik, ignoriert, dass Newton sehr wohl auf den wesentlichen Unterschied zwischen Reiz und Empfindung hingewiesen hat (Goethe 1810a, 559 [§ 456]; LA I 5, 135.32–34; vgl. Newton 1740, 89 [Optice lib. I, pars II, prop. II, definitio]).

Andererseits rüttelt Müller mit dem Satz,

„[...] das Licht und die Farben sind nie ein sinnlich empfindbares Aeußeres, sondern immer ein sinnlich Empfundenes, die Enegeien der Sinnlichkeit selbst“ (Müller 1826, 393),

unmissverständlich an einer Grundüberzeugung Goethes, die Schopenhauer treffend aus der Erinnerung an ein Gespräch mitteilt:

„Aber dieser Goethe [...] war so ganz Realist, daß es ihm durchaus nicht zu Sinne wollte, daß die Objekte als solche nur da seien, insofern sie von dem erkennenden Subjekt vorgestellt werden. Was, sagte er mir einst, mit seinen Jupitersaugen mich anblickend, das Licht sollte nur da seyn, insofern Sie es sehen? Nein, Sie wären nicht da, wenn das Licht Sie nicht sähe.“ (Hübscher 1971, 31)

Es ist Müller offenbar bewusst, dass er sich mit dieser Abhandlung Goethe gegenüber in eine schwierige Lage bringen kann. Denn er beruft sich ausdrücklich auf Goethes eigene Aufforderung (Müller 1826, 397), zur Ergänzung seiner „Farbenlehre“ beizutragen, wobei jeder Mitarbeiter, wenn er sich nur als „Freund des Wahren“ zeige, von Goethe nie als Gegner betrachtet werden sollte (Goethe 1822, 249–250; LA I 8, 182.22–31).

Formal kehrt Müller die Beziehung der Abhandlung zum didaktischen Teil der „Farbenlehre“ mit der Gliederung in Paragraphen, Kapitel und Abteilungen hervor. Er übernimmt sogar die Titel der Abteilungen und einige der Kapitelüberschriften aus der „Farbenlehre“. – Fragmentarisch ist die Abhandlung insofern, als Müller seine Auseinandersetzung auf Einzelheiten aus den drei naturwissenschaftlichen Abteilungen des didaktischen Teils beschränkt. Hauptsächlich betrifft seine Auseinandersetzung mit Goethes „Farbenlehre“ die Abteilungen „Physiologische Farben“ und „Physische Farben“.

In seiner Abteilung „Physiologische Farben“ kommt Müller noch einmal auf die im Buch schon vorher mehrfach aufgegriffene Vorstellung Platons zurück. (Müller 1826, VIII–XI; 11–12; 46–47) Sie ist in der von Goethe nach Plotin (Plotinus 1855, 37.7–9 [Enneades 1.6.9]) versifizierten Form in einem längeren Zitat (Müller 1826, 397–398) aus der „Einleitung“ in die „Farbenlehre“ enthalten (Goethe 1810a, XXXVII–XXXVIII; LA I 4, 18.14–19.2). Da, wie Goethe dort schreibt, das im Auge ruhende Licht ebenso wie durch äußeres Licht durch „Einbildungskraft“ oder einen „mechanischen Anstoß“ erregt werden kann, ist Müller zufolge die von Goethe angenommene und beibehaltene platonische Ansicht von einer Ähnlichkeit zwischen dem äußeren Licht und der Lichtempfindung unbegründet. (Müller 1826, 398)

Daraufhin verlässt Müller das ihm vertraute Terrain der Sinnesphysiologie und seine favorisierte Forschungsmethode der Beobachtung (Müller 1825, 20). Er versucht, aus der Sicht der damaligen Naturwissenschaften unhaltbare Erklärungen Goethes zu retten, indem er sie sinnesphysiologisch interpretiert. Da es an Kenntnissen über die Wirkungsweisen der reizaufnehmenden und -verarbeitenden Strukturen des Gesichtssinnes fehlt, greift Müller auf Erklärungen aus Funktionen des optischen Apparats des Auges zurück. Diese sind jedoch hypothetisch, da das menschliche Auge am Lebenden, das eigentlich das Objekt physiologischer Forschung sein müsste, für entsprechende Untersuchungen nicht zugänglich ist. Müller muss spekulieren, und er tut es auf der Grundlage unzureichender Kenntnisse der physikalischen Optik. Im Text finden sich häufig Widersprüche und falsche Schlüsse, da Müller keine deutliche terminologische Trennung zwischen physiologisch- und physikalisch-optischen Erscheinungen vornimmt, bisweilen auf Goethes Vorstellung von der Entstehung „physischer Farben“ zurückgreift oder seine eigenen Aussagen nicht überblickt.

So z. B. bei der Irradiation, dem Phänomen, dass eine scharf begrenzte helle Fläche auf dunklem Grund größer als eine gleichgroße dunkle Fläche auf hellem Grund erscheint. (Goethe 1810a, 6 [§ 16]; LA I 4, 28.11–18) Müller führt diese optische Täuschung darauf zurück, dass sich auch bei optimaler Akkomodation und entsprechend scharfem Sehen „außer der Sehachse, an den Rändern des Bildes [auf der Netzhaut] Zerstreuungskreise des Lichtes bilden“. (Müller 1826, 401) Da jedoch jede unscharfe Abbildung mit Farbstreuung einhergeht, wie Müller an anderer Stelle selbst bemerkt (Müller 1826, 408 [§ 31]), müssten die erweiterten

„Ränder“ eines von weißem Licht erzeugten Bildes als farbige Säume erscheinen, was aber bei der Irradiation nicht der Fall ist.

Das Dunkle zählt in Müllers erster Formulierung des Gesetzes von den spezifischen Sinnesenergien mit dem Licht und der Farbe zu den drei „wesentlichen Energieen“ (Müller 1826, XVI) des Gesichtssinnes. In der Abteilung „Physiologische Farben“ bestimmt Müller das Dunkle zuerst als Empfindung der Abwesenheit jeglichen Reizes. (Müller 1826, 399) Dann hält er es jedoch wieder für wirksam, und zwar als eine Art Ersatz für Goethes „trübe Mittel“, indem das Dunkle wie eine Folie auf der Netzhaut liegt und auftreffendes Licht als Farbe empfinden lässt. (Müller 1826, 405 [§ 17])

Dass Müller den optischen Apparat des Auges für ein achromatisches System hält (Müller 1826, 409–410 [§ 34] u. Müller 1826, 414), lässt sich nicht damit erklären, dass er Purkinjes Widerlegung dieser Ansicht noch nicht kannte. (Purkinje 1825, 183–184) Denn schon Jahre zuvor hatte Fraunhofer, allerdings in einer physikalischen Veröffentlichung, das Gegenteil klar bewiesen hat. (Fraunhofer 1817, 216–217) – Müller meint, Goethe hätte „mit mehr Beachtung des mathematischen Theiles der Optik“ die Kritik der Physiker an der „Farbenlehre“ abwenden können, und macht sich selbst zur „Nachbringung des Fehlenden“ anheischig. (Müller 1826, 396–397) Dabei steht es um seine eigenen Kenntnisse der physikalischen Optik nicht zum Besten. So wirft er Goethe z. B. vor, dieser habe „die Farbenercheinung mit Unrecht als ein die Refraction immer begleitendes, von ihr unzertrennliches Phänomen betrachtet“ (Müller 1826, 408 u. Müller 1826, 414; vgl. Goethe 1810a, 109 [§ 286]; LA I 4, 101.11–12), was Müller mit der Behauptung begründet:

„Convexe und concave Linsen bilden vergrößernd und verkleinernd, wenn das Spectrum in der Vereinigungsweite des Bildes ist, als schlechthin und vollkommen brechend keine Farbensäume um das vergrößerte oder verkleinerte Spectrum, weil es nicht zur Zerstreung des Lichtes kommt [...].“ (Müller 1826, 407)

Es dürften die beiden Abteilungen zu den „Physiologische[n]“ und „Physische[n] Farben“ gewesen sein, derentwegen Müller später zu seiner „Vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes“ anmerkt:

„Der Artikel über die Goethe’sche Farbenlehre ist (die Beobachtungen ausgenommen) ein schwacher Abschnitt dieser Schrift, welche in mehreren wichtigeren Abhandlungen die Resultate ausdauernder Anstrengung enthält.“ (Müller 1838, 300)

Für erhaltenswerte Beobachtungen hält Müller vermutlich die in die Abteilung „Chemische Farben“ mehr schlecht als recht eingefügten Befunde über die „Verbreitung der Farben unter den Insecten“. (Müller 1826, 421–434) Müller hatte eigentlich beabsichtigt, diese Studie zusammen mit den Ergebnissen der „Untersuchungen über den Einfluß des gefärbten Lichtes auf die Lebenserscheinungen

der Pflanzen und Thiere“ zu veröffentlichen. (Müller 1826, XXIII) Weil deren Zustandekommen und Erfolg im Herbst 1825 jedoch ungewiss sind (s. o.), bezieht er sie in seine Abhandlung über Goethes „Farbenlehre“ ein. Zur Begründung zitiert Müller eingangs mehrere Paragraphen aus Goethes Abteilung „Chemische Farben“ (Müller 1826, 421–422; vgl. Goethe 1810a, 243 ; 240–241 [§ 657, 649–652]; LA I 4, 195.1–10 ; 193.11–35), die Müller zur Bearbeitung des Themas angeregt haben können. – Purkinje bezeichnet dieses Fragment zu den „Farben unter den Insecten“ treffend als eine Bekanntgabe von Beobachtungen, „jedoch ohne solche Resultate, die sich fassen, mittheilen und besprechen liessen.“ (Purkinje 1827, Sp. 220)

Müller gesteht sich später zurecht ein, dass in den „Fragmenten zur Farbenlehre“ sein Versuch, „die Fehler der Goethe’schen Ansicht zu zeigen“ vor allem daran gescheitert ist, dass er Grundsätze derselben erhalten wollte, ohne sie verbessern zu können. (Müller 1838, 300)

„IX. Aussicht zur Physiologie des Gehörsinnes. Fragment“ (Müller 1826, 435–462)

Goethe deutet in seiner „Farbenlehre“ ein „Verhältniß zur Tonlehre“ an (Goethe 1810a, 281–282 [§ 747–750]; LA I 4, 219.30–220.36), und gleich nach Erscheinen der „Farbenlehre“ 1810 arbeitet er eine „Tonlehre“ in tabellarischer Form aus (LA I 11, 134–138; vgl. LA II 5B, 1688–1702). Eine Abschrift dieser Tabelle sendet Goethe an Christian Friedrich Schlosser (1782–1829; Z\* 6. Februar 1815), mit dem er 1815 einen intensiven Briefwechsel zu diesem Thema führt. Durch dessen Bruder, den Frankfurter Juristen Johann Friedrich (Fritz) Schlosser (1780–1851), hat Müller etwas über diese Korrespondenz erfahren. (Z 5. Februar 1826)

So wie Goethe seine bei der Untersuchung optischer Phänomene gesammelten Erfahrungen in die „Tonlehre“ überträgt, will Müller seine Erkenntnisse über den Gesichtssinn auf das Gehör anwenden. Wesentlich verschieden sind ihre Forschungsinteressen. Während es Goethe um die Vermittlung von Natur und Mensch in der Welt der Töne geht, will Müller die Funktion des Gehörsinnes ergründen. So wie in seinem Entwurf einer wahren Physiologie vorgesehen, schafft er sich dafür eine morphologische Grundlage. Mit Befunden der vergleichenden Anatomie nach eigenen Beobachtungen und aus der Literatur entwirft er die „Metamorphose“ (Müller 1826, 28), die Entwicklungsgeschichte der Gehörorgane von einer Primitivform bis zu dem aus mehreren Organbestandteilen zusammengesetzten Ohr der Wirbeltiere. (Müller 1826, 437–448) Durch die Berücksichtigung der Funktionen erhält diese Übersicht ihren physiologischen Charakter. Von der akustischen Raumwahrnehmung durch das Zusammenwirken des paarig angelegten Hörorgans und der Differenzierung der akustischen Empfindung bei besonderer Aufmerksamkeit (Müller 1826, 451–452) kommt Müller zu den „Energieen des Gehörsinnes“. Müller stellt fest, dass es ebenso wie optische Empfindungen ohne Lichteinwirkung auch Tonempfindungen gibt, nicht von Schall hervorgerufen werden. Diese müssen jedoch erst noch näher untersucht werden,



und zwar wie die subjektiven Gesichterscheinungen auf dem Weg der Selbstbeobachtung. (Müller 1826, 453–454 [§ 23–24])

Die Harmonie der Töne ist Müller zufolge ebenso im Sinnesorgan angelegt wie die Harmonie der Farben. (Müller 1826, 458–459 [§ 34]) Die Harmonie der Töne führt Müller zu ganz ähnlichen musikalisch-akustischen Fragen wie Goethe. (Müller 1826, 458–462) Dabei berührt Müller auch ein Problem, das Goethe für eine Säule seiner „Tonlehre“ hielt: die „Polarität“ der kleinen und großen Terz und damit des Dur- und Moll-Tonsystems, für welche Zelter eine, allerdings etwas gezwungene, physikalisch-akustische Erklärung gefunden hatte. (LA II 5B\*, M 142) Müller verweist auf das Phänomen der Kombinations- oder Tartinischen Töne. Das sind Summations- oder Differenztöne, die als zusätzliche Töne aus zwei gleichzeitig klingenden Primärtönen im Gehörorgan entstehen, und zwar entweder objektiv außerhalb des Ohres oder subjektiv im Gehörorgan. (Fricke 1996, Sp. 482 u. 484) Müller gibt als Beispiel für einen subjektiven Kombinationston das Zusammenklingen von Grundton und kleiner Terz an, wobei der subjektiv hörbare Kombinationston sich vom Grundton „um zwei Octaven und eine große Terz“ unterscheidet. (Müller 1826, 485) Damit deutet er eine Art geometrischer Spiegelsymmetrie von großer und kleiner Terz an, wie sie Goethe selbst für die Beziehung zwischen Dur- und Moll-Tongeschlecht in Erwägung gezogen hatte. (LA II 5B\* M 138)

Seine Absicht, in den nächsten Jahren „einiges Licht über die Geheimnisse des Gehörsinnes zu verbreiten und dieses noch tiefdunkle Gebiet der Physiologie gangbar zu machen“ (Z 15. September 1826, Müller), setzt Müller nicht um. Seine nächste Veröffentlichung auf diesem Gebiet ist der Abschnitt „Vom Gehörsinn“ in seinem Handbuch (Müller 1838, 393–483).

**„Ueber die phantastischen Gesichterscheinungen. Eine physiologische Untersuchung mit einer physiologischen Urkunde des Aristoteles über den Traum, den Philosophen und Aerzten gewidmet.“ (Müller 1826a)**

Müller schließt diese Schrift im September 1826 ab (Müller 1826a, VIII), also etwa ein Jahr nach der Vollendung des Drucks seiner „Vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes“ (Müller 1826, XXIV), als deren Fortsetzung er sie betrachtet (Müller 1826a, ungez. S. III). Dort hat er in der sechsten Abhandlung „Ueber die Bewegung der Augen“ bei den Reizarten, die außer dem physikalischen Licht Empfindungen von Licht und Farbe hervorrufen können, neben äußeren Reizen auch innere physische und psychische Reize genannt, und als Beispiel für letztere „die lebhafteste Phantasie“ angegeben. (Müller 1826, 253)

Eingedenk der zweiten These in seiner Dissertation, „Psychologus nemo nisi physiologus“ (Müller 1822, ungez. S. 45), begibt sich Müller mit den phantastischen Gesichterscheinungen auch in das Gebiet der Psychologie. (Müller 1826a, III) Insofern gehören nur die im engeren Sinn physiologischen Grundlagen der in der



Schrift von Müller entwickelten „Theorie der phantastischen Gesichterscheinungen“ (Müller 1826a, ungez. S. 1) in den Kreis dieser Betrachtungen.

Die „empirische Psychologie“, welche auf dem Weg vergleichender Beobachtungen die Äußerungen und Veränderungen der menschlichen Seelentätigkeit untersucht, und die Physiologie sind stets klar geschiedene Disziplinen gewesen, die jedoch „immerfort zur Vereinigung hinstreben“. (Psychologie 1827, 921) Müller begründet seinen Ansatz damit, dass für ihn als Physiologen „die Seele nur eine besondere Form des Lebens unter den mannigfachen Lebensformen“ sei. (Müller 1826a, III) Die Betrachtung der Beziehungen zwischen Gesichtssinn und Seelentätigkeit lag in der Tendenz der Zeit und wurde von den meisten Rezensenten der Arbeit begrüßt. (Andreae 1827, 29; Pierer 1827, 315; Purkinje 1827, Sp. 228). Nur ein Rezensent wollte sie „mehr ihrer psychologischen als ihrer physiologischen Ansichten wegen“ loben. (ALZ 1829, Sp. 320)

#### *Die Theorie der phantastischen Gesichterscheinungen*

Das Wesen der spezifischen Energien des Gesichtssinnes leitet Müller aus einer allgemeinen Betrachtung über drei verschiedene Formen von Wechselwirkungen ab, und zwar der mechanischen Wirkung mit bloßer Übertragung einer Qualität, der chemischen, die zur Bildung eines Produkts mit neuen Eigenschaften führt, und der organischen der Reizwirkung, bei der jede Ursache immer nur eine dem Organismus eigene spezifische Antwort, eine „Energie“, hervorruft, die sich ihrem Wesen nach vom Reiz unterscheidet. Für das Organ des Sehens sind das die Empfindungen Licht, Farbe und Dunkelheit. (Müller 1826a, 4–5 [§ 2–5])

Dunkelheit ist eine Empfindung und damit „etwas Positives“. (Müller 1826a, 6 [§ 7]) Die Empfindung setzt das funktionierende Sinnesorgan voraus, das Müller bei der Darstellung seiner Theorie der phantastischen Gesichterscheinungen „Auge“, „Lichtnerv“ oder „Sehsinns substanz“ nennt. Diese Begriffe entsprechen jedoch keinen anatomischen Strukturen wie „Netzhaut“ und „Sehnerv“, die Müller mit ihren üblichen Namen bezeichnet. (Müller 1826a, 7 [§ 9]) Erst später in seinem Buch bezeichnet er das Organ des Sehens wieder als „Gesichtssinn“. (Müller 1826a, 51, 79, 88, 93)

Die Netzhaut ist nur die äußere Extremität der „Sehsinns substanz“, die „mit lichtempfindenden Theilen“ aus dem Gehirn entspringt. So wie die Netzhaut von äußeren Reizen affiziert wird, wirken von Organen ausgehende Reize auf die „inneren Theile“ der „Sehsinns substanz“. (Müller 1826a, 10 [§ 13]) Die „subjectiv erscheinende Netzhaut“ ist identisch mit dem subjektiven Sehfeld. (Müller 1826a, 13 [§ 18]) „Erethismus“ und „Atonie“ innerer Organe, also Reizung und Erschlaffung, werden „sympathisch“ auf die inneren Teile der Sehsinns substanz übertragen und als dunkel oder licht empfunden. (Müller 1826a, 15 [§ 21]) Welcher physiologische Prozess dieser Übertragung zu Grunde liegt, lässt Müller offen.

Wie von allen inneren Organen können auch von „Organen des Gehirns“, z. B. von den „Organen des Phantastischen“, Reize auf die inneren Teile der „Sehsinn-

substanz“ ausgeübt werden. (Müller 1826a, 14–15 [§ 21–22]) Da diese inneren Teile, wie die gesamte „Sehsinns substanz“, nur mit ihren spezifischen Energien reagieren, entstehen dadurch die „phantastischen Gesichtsercheinungen“. Die räumliche Organisation der inneren Teile der „Sehsinns substanz“ entspricht derjenigen der äußeren, also der Netzhaut (Müller 1826a, 38 [§ 73]), so dass auch die phantastischen Phänomene immer im Sehfeld erscheinen.

#### *Zu den phantastischen Gesichtsercheinungen*

Müller beschreibt zwölf Arten phantastischer Gesichtsercheinungen, die er im Sinn einer Entwicklungs- oder „Lebensgeschichte“ (Müller 1826a, 41) ordnet und mit Beispielen illustriert. Goethe verfügte über die Phänomene der höchsten Stufe, über das „willkührliche Einbilden leuchtender Phantasmen, die gegen Willkühr sich entwickelnd verwandeln“. (Müller 1826a, 81) Müller (Müller 1826a, 83 [§ 150]) beruft sich dafür auf Auszüge aus Goethes Rezension „Das Sehen in subjectiver Hinsicht von Purkinje. 1819“ (Goethe 1824a, 114–116; LA I 9, 351.11–24 u. LA I 9, 352.2–23, vgl. LA II 5B, 1663). Müller zitiert Goethes Bericht über seine phantastischen Gesichtsercheinungen (Müller 1826a, 27–28 [§ 48]) und seine daraus gezogenen Schlussfolgerungen für das künstlerische Talent (Müller 1826a, 83–84 [§ 151]).

Darüber hinaus zieht Müller auch Stellen aus anderen Werken Goethes zur Verdeutlichung phantastischer Gesichtsercheinungen heran. Ein Beispiel für Phantasmen in der Phase des Übergangs vom Wachen zum Schlafen findet er (Müller 1826a, 22–23 [§ 38]) in den „Wahlverwandtschaften“ (Goethe 1809, 166–167). Für das „plastische Einbilden im dunklen oder lichten Sehfeld aus unvollkommenen Sinneseindrücken“ (Müller 1826a, 44) zitiert Müller (Müller 1826a, 46 [§ 81]) aus Goethes Faust (Goethe 1808, 258 [V. 3878–3880] u. Goethe 1808, 259 [V. 3894–3890]). In diesem Werk findet Müller (Müller 1826a, 64 [§ 113]) auch eine Stelle (Goethe 1808, 39 [V. 468–476]), die zum „Einbilden leuchtender Phantasmen im dunkeln oder hellen Sehfelde in der Ekstase und in leidenschaftlichen Zuständen überhaupt“ (Müller 1826a, 60) passt.

Auf der Rückreise von der Naturforscherversammlung besucht Müller Goethe in Weimar. (Z 10. Oktober 1828, Tgb.) Zu dieser Zeit war Goethe über den Inhalt des Buches schon durch Purkinjes Rezension in den „Jahrbüchern für wissenschaftliche Kritik“ (Purkinje 1827, Sp. 223–228) informiert (Z 3. Juli 1827). Zwar setzt Müller mit dieser Schrift seine Untersuchungen zur „Vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes“ fort, ohne seine durch Goethe abgelehnten grundsätzlichen Ansichten aufzugeben. Jedoch ist Goethe an den Phänomen selbst so interessiert, dass beide ins Gespräch kommen. (Z 10. Oktober 1828, Müller)

„Aristoteles über den Traum. Eine physiologische Urkunde“ (Müller 1826a, 107–117)

Mit seiner Entscheidung für das Medizinstudium und für die Hochschullaufbahn auf diesem Gebiet hat Müller seine während der Gymnasialzeit mit großem Erfolg verfolgten philologischen Interessen nicht aufgegeben. An der Universität setzte er sie vor allem mit dem „Studium des Aristoteles namentlich in naturwissenschaftlicher Beziehung“ fort. (Z 18. Februar 1823, Müller)

Die Schrift des Aristoteles (384 v. Chr.–322 v. Chr.) „Über Träume“ ist eine wichtige Quelle für die Kenntnis der Wahrnehmungslehre des Aristoteles. (Eijk 1994, 9) Sie ist der älteste aus der Antike überlieferte Versuch, das Phänomen des Traums auf physiologische Ursachen zurückzuführen, und zwar letztendlich auf vom „Tag übriggebliebene Bewegungsimpulse in den Sinnesorganen, die im Schlaf manifest“ werden. (Garzya 2005, Sp. 875; vgl. Müller 1826a, 113) – Müllers Übersetzung des anspruchsvollen Textes liegt die damals modernste kritische Ausgabe des griechischen Textes von Wilhelm Adolf Becker (1796–1846) zugrunde, die auch die von Müller genannten Scholien des Michael von Ephesos (ca. 11./12. Jh.) und des Themistius (317–388) enthält. (Aristoteles 1823; vgl. Müller 1826a, VIII) Ob Müller auch die wenig verbreitete deutsche Übersetzung von Ernst Hepner (?–?; Aristoteles 1824) bekannt war, ist ungewiss.

Müller hält sich zwar eng an seine Vorlage, versteht es aber, den Text durch die Verwendung von Begriffen wie „Energie“, „Sinnesenergie“, „Sehachse“, unmittelbar in den Kreis seiner Sinnesphysiologie einzubeziehen. Er nimmt die aristotelische Schrift als eine „Urkunde“, d. h. als ein beglaubigtes Zeugnis in Anspruch. Denn Aristoteles als die naturwissenschaftliche Autorität der griechischen Antike schlechthin bestätigt die Berechtigung des von Müller verfolgten Ansatzes, Eindrücke, Gedankenbilder als Produkte von Seelentätigkeiten auf physische Ursachen zurückzuführen und damit zu einem legitimen Forschungsgegenstand der Physiologie zu machen.

Die Funktion der Übersetzung im Rahmen von Müllers Sinnesphysiologie entspricht derjenigen von Goethes Übersetzungen aus den „Parva naturalia“ des Aristoteles und der pseudoaristotelischen Schrift „Von den Farben“ in seiner „Farbenlehre“, mit denen Goethe seine Lehre von den „trüben Mitteln“ als Ursachen physischer Farben auf das Fundament antiken Denkens stellt. – Sprachlich interessant wird es, wenn sich der Dichter und der philologisch gebildete Naturwissenschaftler in ihren Übersetzungen begegnen. (vgl. Müller 1826a, 109 [Z. 5 v.u.]–110 [Z. 1 v.o.], 110 [Z. 14 v.o.–Z 11 v.u.] mit Goethe 1810b, 22–23; LA I 6, 15.26–16.9)

Ein weiteres Denkmal setzt Müller dem verehrten griechischen Philosophen mit seiner Arbeit „Ueber den glatten Hai des Aristoteles“. (Müller 1842) Seinen Schülern und Mitarbeitern bleibt Müller nicht zuletzt als versierter „Übersetzer und Ausleger des Platon und Aristoteles“ im Gedächtnis. (Du Bois-Reymond 1860, 30)