

Christian Meierhofer (Bonn)

## Naturwissenschaftliche Repräsentationsformen nach 1848

Wohl kann es in jetziger Zeit so scheinen, als ob die gemeinsamen Beziehungen aller Wissenschaften zu einander, um deren Willen wir sie unter dem Namen einer *Universitas litterarum* zu vereinigen pflegen, lockerer als je geworden seien.<sup>1</sup>

### 1. Theoretische Präliminarien

Einhergehend mit der Erweiterung des Textbegriffs ist es – wie Bachmann-Medick glaubhaft machen möchte – in den Kulturwissenschaften zu einem *interpretive* bzw. einem *reflexive* oder *rhetorical* bzw. einem *literary turn* gekommen. Damit wird nahegelegt, »auch wissenschaftliche Darstellungen selbst in ihrem Textcharakter zu analysieren.«<sup>2</sup> Der Turn selbst »fordert die Einbeziehung literarischer Kategorien ebenso, wie er sich literaturwissenschaftliche Untersuchungsansätze zu Eigen macht.« Es geht schließlich darum, »auch in den Naturwissenschaften argumentative Strukturen mit rhetorischen Erfindungen, Überzeugungsstrategien und Ausdrucksformen«<sup>3</sup> aufzudecken.

Die leserisch und argumentativ emphatische, auch erschöpfende Rede von den vielen kulturwissenschaftlichen Turns und Wenden, die dabei auftretende begriffliche Unschärfe, die fehlende systematische Erarbeitung von Theorieentwicklungen haben bei manchem bereits Schwindelgefühle hervorgerufen.<sup>4</sup> Zudem ist fraglich, ob grundsätzlich von Turns gesprochen werden kann, denn sie »tauchen nicht einfach aus dem Blauen heraus auf; entscheidend sind vielmehr die theoriebildenden Mikroereignisse, die eine Wendung überhaupt erst vorbereiten.«<sup>5</sup> Ohne die merkwürdigen Eigenschaften von Turns, wie sie Bachmann-Medick mit dem Nicht-Auftauchen aus dem Blauen oder dem Einfordern von Kategorien benennt, um weitere zweifelhafte *Aperçus* aus dem Buch zu ergänzen, sollen jene Hinweise –

---

<sup>1</sup> Hermann von Helmholtz: *Über das Verhältniss der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaft* [1862]. In: Ders.: *Populäre wissenschaftliche Vorträge. Erstes Heft*. Braunschweig: Vieweg 1865, S. 1–29, hier S. 4.

<sup>2</sup> Doris Bachmann-Medick: *Cultural Turns. Neuorientierungen in den Kulturwissenschaften*. 3., neu bearb. Aufl. Reinbek: Rowohlt 2009 (rowohlts enzyklopädie; 55675), S. 58.

<sup>3</sup> Ebenda, S. 160f.

<sup>4</sup> So etwa bei Hartmut Böhme: *Vom »turn« zum »vertigo«. Wohin drehen sich die Kulturwissenschaften?* (Review of: Doris Bachmann-Medick: *Cultural Turns. Neuorientierungen in den Kulturwissenschaften*. Reinbek b. Hamburg: Rowohlt 2006). In: *JLTonline* (19.5.2008). Online unter: <http://www.jltonline.de/index.php/reviews/article/viewFile/26/16> [Stand: 6.1.2011].

<sup>5</sup> Bachmann-Medick: *Cultural Turns*, S. 27.

mehr ist es zunächst nicht – auf den Textcharakter wissenschaftlicher Darstellungen und auf etwaige »theoriebildende Mikroereignisse« im Sinne einer philologischen und wissenschaftlichen Perspektivierung abgesehen werden.

Begleitet wird die Auseinandersetzung mit der textuellen Repräsentation wissenschaftlicher Prosa jedoch von einer erkenntnistheoretischen Grundsatze Debatte um die Hintergebarkeit oder Unhintergebarkeit des sprachlichen, kulturell geprägten Ausdrucks. Auf beiden Seiten finden sich Fürsprecher. Die kulturalistische Argumentation beruft sich auf gesellschaftlich konventionalisierte Beschreibungen von (wissenschaftlichen) Gegenständen, wobei davon unabhängige objektive Merkmale nicht zwangsläufig wie im Solipsismus verneint werden. Allein diese Merkmale sind nicht auffindbar, ohne sich sprachlicher Mittel zu bedienen. Objektivität ist darum immer schon das Resultat kultureller Voraussetzungen, auch wenn die, wie Beer schreibt, sich unwissentlich auswirken: »Yet all description draws, often unknowingly, upon shared cultural assumptions which underwrite its neutral and authoritative status and conceal the embedded designs upon which describing depends.«<sup>6</sup> Dieser relativistischen, soziokulturellen Grundannahme steht eine naturwissenschaftliche Skepsis gegenüber, die sich zumindest für Sokal und Bricmont ergibt aus der konfusen und zu Recht kritisierten Einziehung naturwissenschaftlicher und mathematischer Probleme und Verfahren durch die breit gefächerte poststrukturalistische und postmoderne Theoriebildung. Die textuelle Repräsentation nimmt demnach keinerlei Einfluss auf wissenschaftliche Erkenntnisse und Problemgegenstände. Das empirisch erhobene Material genügt durchweg einem Faktizitätsanspruch, der von den sprachlichen Darstellungsverfahren oder etwaigen Autorintentionen nicht irritiert wird. Diesen Kategorien Bedeutung zuzumessen ist Sache der Philosophie und Literaturwissenschaft:

First of all, the author or the literality of the text have, in literature or even in philosophy, a relevance they do not have in science. One can learn physics without ever reading Galileo, Newton, or Einstein, and study biology without reading a line of Darwin. What matters are the factual and theoretical arguments these authors offer, not the words they used.<sup>7</sup>

Der so formulierte Realismus sichert die Identität naturwissenschaftlichen Tuns erkenntnistheoretisch ab, muss dazu allerdings eine Differenz zum Gesamt der Geistes- und Kulturwissenschaften erzeugen. Objektivität wiederum hängt davon ab, von der Sprache unabhängig zu sein. Letztlich ist damit nichts anderes aufgerufen als das aus der antiken Rhetorik stammende Ver-

---

<sup>6</sup> Gillian Beer: *Open Fields. Science in Cultural Encounter*. Oxford: Oxford UP 1996, S. 149.

<sup>7</sup> Alan Sokal u. Jean Bricmont: *Fashionable Nonsense. Postmodern Intellectuals' Abuse of Science*. New York: Picador 1998, S. 196.

hältnis von *res* und *verba*, also von Dingen oder Sachverhalten auf der einen und von repräsentierenden Zeichen auf der anderen Seite. Zwar spricht man mit den *verba* über die *res*, für die Naturwissenschaften ist dieser Vorgang selbst aber nicht weiter von Belang.

Innerhalb der Literaturwissenschaft spielt seit einiger Zeit das wechselseitige Verhältnis von Literatur und Wissenschaft eine zunehmend große Rolle. Beobachtet werden dabei sowohl thematische und inhaltliche Bezugnahmen von Literatur auf Wissenschaft, die dann diskursanalytisch, kulturpoetisch oder intertextuell zurückverfolgt werden, als auch identische oder analoge Darstellungsverfahren in literarischen und wissenschaftlichen Texten.<sup>8</sup> Beiden Richtungen ist gemein, dass Literatur und Wissenschaft lediglich unterschiedliche diskursive Modalitäten desselben kulturellen Feldes darstellen, wie es in der *one-culture*-Debatte zum Ausdruck kommt.<sup>9</sup>

Eine Legitimation für das Untersuchen wissenschaftlicher Schreibweisen lässt sich bereits in der strukturalistischen Poetik Jakobsons ausmachen, der vor mehr als einem halben Jahrhundert in seinem berühmten Aufsatz *Linguistik und Poetik* (1960) jedweder Textsorte einen graduellen poetischen oder literarischen Status eingeräumt hat. Insofern spricht er nicht nur von der Poetizität eines Textes, sondern von der poetischen Funktion einer jeden sprachlichen Mitteilung. Ein Werbeslogan kann demgemäß ebenso einer sprachlichen Analyse unterzogen werden wie ein Sonett von Shakespeare oder eben eine wissenschaftliche Abhandlung. Es zählen die »konstitutiven Faktoren in jedem Sprechereignis, in jedem verbalen Kommunikationsakt.«<sup>10</sup> Für das Verhältnis von Literatur und Wissenschaft ist dieses Argument bedenkenswert, weil es die weitreichenden kulturtheoretischen Überzeugungen mit einem Blick für philologische Textnähe und analytische Umsetzung komplementiert. Vor diesem Hintergrund macht Czucka die Wissenschaftsprosa zur Sache aufgeschlossener literaturwissenschaftlicher Forschung:

[Unter Wissenschaftsprosa] soll vorerst nichts anderes verstanden werden, als eine Art von Texten, die immer eigentlich nur aufgrund des behandelten Gegenstandes eingeschätzt, nach diesem klassifiziert und beurteilt wird, ohne daß jemals als wesentliches Kriterium realisiert wird, daß es sich ja auch und vor allem um Prosa handelt. Doch muß diese Art der sprachlichen Darstel-

<sup>8</sup> Vgl. Georg Braungart u. Dietmar Till: *Wissenschaft*. In: Thomas Anz (Hg.): *Handbuch Literaturwissenschaft. Gegenstände – Konzepte – Intentionen. Bd. 1: Gegenstände und Grundbegriffe*. Stuttgart: Metzler 2007, S. 407–419, hier S. 409.

<sup>9</sup> Vgl. Nicolas Pethes: *Literatur- und Wissenschaftsgeschichte. Ein Forschungsbericht*. In: *Internationales Archiv für Sozialgeschichte der deutschen Literatur* 28 (2003), S. 181–231, hier S. 193f. u. George Levine: *One Culture. Science and Literature*. In: Ders. (Hg.): *One Culture. Essays in Science and Literature*. Madison: University of Wisconsin Press 1987, S. 3–32.

<sup>10</sup> Roman Jakobson: *Linguistik und Poetik* [1960]. In: Ders.: *Poetik. Ausgewählte Aufsätze 1921–1971*. Hg. v. Elmar Holenstein u. Tarcisius Schelbert. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 2005 (stw; 262), S. 83–121, hier S. 88.

lung keineswegs als unbefragbar hingenommen werden, auch wenn Wissenschaft wie selbstverständlich in Prosa erscheint.<sup>11</sup>

Damit wird nicht nur ein noch junges Forschungsfeld abgesteckt, sondern zugleich nichts weniger eingefordert als ein literaturwissenschaftlicher Deutungsanspruch, zumal für den Hoheitsbereich der Naturwissenschaften. Dieser Anspruch soll hier nun festgemacht werden für die Umbruch- und Zersetzungphase um und ab 1848.<sup>12</sup> Denn mit der Abkehr von der romantisch-idealistischen Naturphilosophie und Naturbeschreibung, wie sie Humboldt in seinem enzyklopädisch angelegten *Kosmos* (1845–62) noch einmal versammelt,<sup>13</sup> gewinnt eine materialistische Positionierung der Naturwissenschaften an Bedeutung, die sich jedweder spekulativen Vorgehensweise versagt und sich ganz auf das empirisch Beweisbare stützt.

## 2. Freie Formen

In seinen wirkungsmächtigen *Chemischen Briefen* von 1844 macht Justus Liebig einen unzweideutigen Verweis auf Bacons Prinzip der Induktion, um das empirische Verfahren als für die Naturwissenschaften zentral herauszustellen:

Kein Phänomen für sich allein genommen erklärt sich aus sich selbst, aber das, was damit zusammenhängt, wohl beobachtet und geordnet, führt zur Einsicht. Unverrückbar fest muß man im Auge behalten, daß eine jede Erscheinung ihren Grund, eine jede Wirkung ihre Ursache hat. [...] Eine einfache Wahrnehmung oder tausende, die nicht in Zusammenhang gebracht sind, haben keine Beweiskraft.<sup>14</sup>

Ganz ähnlich ist die Stoßrichtung, die Forcierung eines Kausalitätsdenkens, in Ludwig Büchners Entwurf eines Materialismus, den er ein gutes Jahrzehnt nach Liebig mit *Kraft und Stoff* (1855) vorlegt und der sich nur an bestimmte Leser richtet:

<sup>11</sup> Eckehard Czucka: *Wissenschaftsprosa – Sprachgewalt und Tatkraft. Notizen zu Justus von Liebig's »Chemischen Briefen«*. In: Thomas Althaus, Burkhard Spinnen u. d. (Hg.): *»Die in dem alten Haus der Sprache wohnen«*. Beiträge zum Sprachdenken in der Literaturgeschichte. Helmut Arntzen zum 60. Geburtstag. Münster: Aschendorff 1991, S. 257–268, hier S. 257f.

<sup>12</sup> Vgl. etwa Norbert Otto Eke: *Vormärz/Nachmärz – Bruch oder Kontinuität? Fragen an die Begriffsgeschichte*. In: Ders. u. Renate Werner (Hg.): *Vormärz – Nachmärz. Bruch oder Kontinuität?* Bielefeld: Aisthesis 2000 (Vormärz-Studien; 5), S. 11–30.

<sup>13</sup> Humboldt ist die sprachliche Darstellung dabei ebenso wichtig wie die Gegenstände selbst: »Ich habe den tollen Einfall, die ganze materielle Welt, alles was [w]ir heute von den Erscheinungen der Himmelsräume und des Erdenlebens, von den Nebelsternen bis zur Geographie der Moose auf den Granitfelsen, wissen, alles in Einem Werke darzustellen, und in einem Werke, das zugleich in lebendiger Sprache anregt und das Gemüth ergötzt« (Ludmilla Assing (Hg.): *Briefe von Alexander von Humboldt an Varnhagen von Ense aus den Jahren 1827 bis 1858*. [...] Vierte Aufl. Leipzig: Brockhaus 1860, Nr. 16, S. 20 [Berlin, den 24. Oktober 1834]).

<sup>14</sup> Justus Liebig: *Chemische Briefe*. Dritte umgearb. u. verm. Aufl. Heidelberg: Winter 1851 [1844], S. 20f.

Wir werden nur Diejenigen beachten, welche sich mit uns auf den Boden der Thatsachen, der Empirie begeben; die Herren Spekulativen mögen von ihren selbstgeschaffenen Standpunkten herab unter einander weiterkämpfen und sich nicht in dem Wahne beirren lassen, *allein* im Besitze philosophischer Wahrheiten zu sein. »Die Speculation«, sagt *Ludwig Feuerbach*, »ist die betrunkene Philosophie; die Philosophie werde daher wieder nüchtern. Dann wird sie dem Geiste sein, was das reine Quellwasser dem Leibe ist.«<sup>15</sup>

Büchner macht sich das kritische Potential des Zitats zunutze, das innerhalb einer 1838 erschienenen Rezension Feuerbachs zu Jakob Sengler, dem damaligen Marburger Theologieprofessor, den abschließenden Aufruf markiert zur Selbstverantwortlichkeit des Individuums und zu einer nicht-spekulativen Philosophie ohne Bei- oder Zusätze.<sup>16</sup> Feuerbachs Appell gegen die spekulative Philosophie, die durch Hegel veranlasst wird, hat bei Büchner die Funktion, sein zentrales Argument zu stützen, nämlich

daß die Welt nicht die Verwirklichung eines einheitlichen Schöpfergedankens, sondern ein Complex von Dingen und Thatsachen ist – den wir erkennen müssen, wie er ist, nicht wie ihn unsere Phantasie gerne ersinnen möchte.<sup>17</sup>

Hinzu kommt noch die materialistisch-physiologische Analogiebildung, die das Zitat ausmacht und die für Büchners wissenschaftliches Konzept wie auch für seine Absicht, eine unkomplizierte Darstellung zu geben, hilfreich ist. Das Postulat eines notwendigen Gegenstandsbezugs und Kausalitätsprinzips ist in seiner textuellen Umsetzung darum auch nicht zwangsläufig an eine objektivierte, auf Eindeutigkeit festgelegte Schreibweise gekoppelt. Der Vergleich zwischen der von Feuerbach angestrebten Philosophie und dem reinen Quellwasser deutet das bereits an. Stattdessen ist es Büchner um Verständlichkeit zu tun, so dass jeder Gelehrte – unabhängig von seinem disziplinären Hintergrund – ihm folgen kann.<sup>18</sup> Das soll einen breiten Leserkreis ansprechen, wie auch Liebig in der Vorrede zu seinen Briefen bemerkt:

sie haben den Zweck, die Aufmerksamkeit der gebildeten Welt auf den Zustand und die Bedeutung der Chemie, auf die Aufgaben, mit deren Lösung sich die Chemiker beschäftigen, und den Antheil zu lenken, den diese Wis-

<sup>15</sup> Ludwig Büchner: *Kraft und Stoff. Empirisch-naturphilosophische Studien. In allgemein-verständlicher Darstellung*. 9. Aufl. Leipzig: Thomas 1867 [1855], Vorwort, S. XIV.

<sup>16</sup> Vgl. Ludwig Feuerbach: *Zur Kritik der »positiven Philosophie«*. [...] [1838]. In: Ders.: *Gesammelte Werke. Bd. 8: Kleinere Schriften I (1835–1839)*. Hg. v. Werner Schuffenhauer. Berlin: Akademie 1969, S. 181–207, hier S. 207.

<sup>17</sup> Büchner: *Kraft und Stoff*, Vorwort, S. XIII.

<sup>18</sup> Vgl. auch Susanne Speckenbach: *Wissenschaft und Weltanschauung. Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert – eine linguistische Untersuchung von Ludwig Büchners »Kraft und Stoff«*. Bremen: Hempen 1999 (Freiburger Beiträge zur Linguistik; 1), S. 162f.

senschaft an den Fortschritten der Industrie, Mechanik, Physik, Agricultur und Physiologie genommen hat.<sup>19</sup>

Mit »der gebildeten Welt« will Liebig aber nicht allein einen breiten Leserkreis bezeichnet wissen, den die Briefform seiner Darstellung erreichen soll. Er möchte diese Wendung auch im Wortsinne verstanden wissen, womit er – und das ist für unsere Zusammenhänge ebenfalls wichtig – zugleich auf die kulturelle Bedeutsamkeit seines Fachs für eine gebildete, also menschlich geschaffene Welt aufmerksam macht.<sup>20</sup>

Gleichwohl gibt die Popularisierung wissenschaftlicher Erkenntnisse auch Anlass zur Kritik. Im ersten Band des Jahres 1855 der von Gustav Freytag und Julian Schmidt herausgegebenen *Grenzboten* erscheint ein anonym verfasster Artikel mit dem Titel *Die falsche Popularität der Naturwissenschaft*. Der Autor ereifert sich darin über die starke Verbreitung wissenschaftlicher Forschung, weil so ein »wahrhaft unverantwortlicher Mischmasch von Unverstandem und Unverdaulichem in die Welt gesetzt wird.«<sup>21</sup> Vor allem die zahlreichen populärwissenschaftlichen Journale werden angegriffen. Sie betreiben lediglich »periodische Quacksalberei«<sup>22</sup> und sorgen dafür, dass die ohnehin schon schwer handhabbare Masse naturwissenschaftlicher Entdeckungen gänzlich unüberschaubar und unkontrollierbar wird. Besonders moniert wird die nicht objektive Schreibweise der Periodika und populärwissenschaftlichen Bemühungen: »Die Gefahr jener falschen Popularität der Wissenschaft ist nicht gering anzuschlagen; das Publicum ist davor umso mehr zu warnen, je blumenreichere Redensarten den Kern der Sache einhüllen.«<sup>23</sup>

Trotz solcher Verdikte entfaltet Liebig's Textmodell der *Chemischen Briefe* zur Jahrhundertmitte eine enorme Wirkung, die wohl am auffälligsten ist beim Gießener Naturwissenschaftler Carl Vogt und seinen *Physiologischen Briefen für Gebildete aller Stände* (1847) sowie beim holländischen Arzt Jakob Moleschott und seinem *Kreislauf des Lebens* (1852), den der Untertitel ausweist als *Physiologische Antworten auf Liebig's Chemische Briefe*. In beiden Fällen lässt sich ein verstärkt rhetorisches oder literarisches Darstellungsanliegen beobachten, das sich ergibt bei der Popularisierung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Überzeugungen. Vogts Resümee der naturwissenschaftlichen Entwicklung und disziplinären Ausdifferenzie-

<sup>19</sup> Liebig: *Chemische Briefe*, Vorwort, S. X.

<sup>20</sup> Vgl. dazu Andreas W. Daum: *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert. Bürgerliche Kultur, naturwissenschaftliche Bildung und die deutsche Öffentlichkeit, 1848–1914*. 2., erg. Aufl. München: Oldenbourg 2002, S. 437–440.

<sup>21</sup> Anonym: *Die falsche Popularität der Naturwissenschaft*. In: *Die Grenzboten* 14.1 (1855), S. 379–384, hier S. 380.

<sup>22</sup> Ebenda, S. 381.

<sup>23</sup> Ebenda, S. 383f.

rung, das er zu Beginn seines Textes zieht, bedient sich vor diesem Hintergrund einer stark allegorisierten Beschreibung:

Ein eigener Geist weht durch die Naturforschung unserer Tage. Wer so das Leben und Treiben innerhalb des großen Bienenhauses in der Nähe ansieht, der erstaunt ob des geschäftigen Brummens, des rastlosen Eifers der Arbeitenden, wie sie Honig und Wachs von allen Seiten herzutragen, einander drängen und stoßen, oft sogar sich gegenseitig ereifern und den Platz streitig machen. Dort erobert sich Einer eine Zelle, die er allein ausbauen will; hier führen ein paar andere gemeinschaftlich ein Stück Wabe aus; diese schwitzen als Handlanger, jene ordnen als Baumeister, und nirgends scheint noch für kommende Kräfte Raum. Und die Hälfte der Zellen ist schadhafte, die einen unausgebaut, die anderen verlassen, jene wieder übermäßig ausgedehnt, und der Beschauer mit Loupe [!] und Vergrößerungsglas verliert sich unter den Einzelheiten all; er weiß nicht, wohin das Gewirre und Getriebe führen soll, und geht kopfschüttelnd von dannen. In einiger Entfernung aber dreht er noch einmal sich um, und nun gewahrt er die künstliche Anordnung der Waben, die sinnige Benutzung des angewiesenen Platzes, die regelrechte Verfolgung eines gewissen, vorgesteckten Planes. In ähnlicher Weise treiben die Naturwissenschaften vorwärts.<sup>24</sup>

Diese Analogie zwischen Naturwissenschaften und Bienenstock ist nicht nur ein unüblicher Beginn einer physiologischen Abhandlung, sie orientiert auch maßgeblich die weitere Argumentation. Während das Treiben im Bienenstock aus der Nähe betrachtet unkoordiniert und chaotisch erscheint, so kann doch mit einem Blick aus der Distanz heraus ein harmonischer und planmäßiger Gesamtablauf festgestellt werden. Und insofern beugt die allegorische Darstellung einerseits einem Argumentations- und Legitimationsverlust wissenschaftlicher Erkenntnisarbeit vor und macht andererseits die punktuellen Schwächen im Gesamtsystem bewusst. Die Bienen, die schon in Aristoteles' *Ἱστορίαι Περὶ Ζῴων*, der *Tierkunde*, als gesellschaftliche Insekten klassifiziert werden, liefern dafür die passende Metaphorik.<sup>25</sup> Die Stärke der Naturforschung liegt demgemäß im arbeitsteiligen Vorgehen der beteiligten Disziplinen. Das Verhältnis von Nähe und Distanz der Beobachtung, das dabei vorgeführt wird, setzt Vogt im Fortgang seiner Einleitung erneut ein. Er erläutert die besondere Herausforderung der Physiologie, nämlich die »kunstreiche Anordnung des menschlichen Körpers« bis auf die

<sup>24</sup> Carl Vogt: *Physiologische Briefe für gebildete aller Stände*. Zweite verm. u. verb. Aufl. Gießen: Ricker 1854 [1847], S. 3.

<sup>25</sup> »Gemeinschaften bilden diejenigen, welche alle zusammen an einer gemeinsamen Arbeit beschäftigt sind, dies thun aber nicht alle gesellschaftlich lebenden Thiere. Dergleichen sind der Mensch, die Biene, die Wespe, die Ameise, der Kranich und sie haben entweder einen Anführer oder sind ohne Oberhaupt« (Aristoteles: *Ἱστορίαι Περὶ Ζῴων*. *Tierkunde*. Bd. 1. Kritisch-berichtigter Text mit dt. Übers., sachl. u. sprachl. Erkl. u. vollst. Index v. H[ermann] Aubert u. F[riedrich] Wimmer. Leipzig: Engelmann 1868, I,1, S. 199). Vgl. dazu Dietmar Peil: *Untersuchungen zur Staats- und Herrschaftsmetaphorik in literarischen Zeugnissen von der Antike bis zur Gegenwart*. München: Fink 1983 (Münstersche Mittelalter-Schriften; 50), S. 169f.

zelluläre Ebene zu untersuchen, und kommt zu dem vorläufigen Schluss: »Es ist wohl schon manchem begegnet, daß er kleinmütig Messer und Loupe auf die Seite gelegt und seufzte: All unser Streben ist eitel und unser Wissen Stückwerk!«<sup>26</sup> Ebenso wie beim Bienenstock-Beispiel ist dieses Problem aber nur bedingt durch die eng geführte Perspektive. Aus größerer Distanz gestaltet sich die Forschungsarbeit des Physiologen schon ganz anders:

Nach allen Seiten hin sieht man sich um Hülfe in andern Wissenschaften um, und diese sind dann auch nicht karg, sie überall zu gewähren, wo sie vernünftiger Weise gefordert werden kann. Es hat der Physiologie unendlich viel Schaden gebracht, daß sie sich abschließen wollte [...].<sup>27</sup>

Die allegorische Eingangssequenz ist demzufolge für die Überlegungen Vogts insofern relevant, als sie nicht nur eine vielleicht unterhaltsame und populärwissenschaftliche Texteröffnung darstellt, sondern – um auf die theoretischen Vorüberlegungen zurückzukommen – das reflexive Potential bereithält, mit dem sich die Physiologie als Disziplin verorten lässt in einem sich immer weiter verzeigenden Wissenschaftssystem.

Auch Moleschott wählt für seinen *Kreislauf des Lebens* die Briefform und bemerkt dazu in seinem Vorwort:

Was indeß diese Briefe von meiner Lehre der Nahrungsmittel wesentlich unterscheidet, ist die freiere Form, durch die es mir gestattet war, eine Gedankenreihe, unbekümmert um die Vollständigkeit eines Lehrbegriffs, tiefer und, wenn ich nicht irre, anregender zu entwickeln, als es die straffere Gliederung des Ganzen und die unmittelbare Beziehung auf tief einschneidende Lebensfragen in der Lehre der Nahrungsmittel erlaubten.<sup>28</sup>

Dieser Darstellungsanspruch wird ergänzt um eine Bemerkung aus dem ersten Brief, der sich explizit an Justus Liebig richtet:

Mir schwebt vielmehr die literarische Bedeutung im Sinn, vermöge welcher die Anschauungen eines einzelnen Mannes in der gegebenen Zeit einen Theil der Wissenschaft ausmachen. [...] Wer es weiß, daß die Wissenschaft in keiner andern Form Wirklichkeit hat, als in dem Wissen der Menschen eines bestimmten Zeitalters, der wird mir es gerne vergönnen, daß ich Ihre mit Ansichten beschriebene Fahne für eine der wichtigsten Rollen der Wissenschaft erkläre.<sup>29</sup>

---

<sup>26</sup> Vogt: *Physiologische Briefe*, S. 5.

<sup>27</sup> Ebenda.

<sup>28</sup> Jacob Moleschott: *Der Kreislauf des Lebens. Physiologische Antworten auf Liebig's Chemische Briefe*. Vierte, verb. u. mit einem Nachtrage verm. Aufl. Mainz: Zabern 1863 [1852], Vorwort, S. IX.

<sup>29</sup> Ebenda, S. 4.

Die Briefform ist für Moleschott deshalb so attraktiv, weil sie einen größeren Variationsgrad aufweist als eine herkömmlich stringente, um Vollständigkeit bemühte wissenschaftliche Darstellung. Daraus leitet sich aber offenbar ein grundsätzliches Kriterium ab, das für die Wissenschaftsprosa erwogen wird, nämlich eine individualisierte, subjektivierte Ansicht des einzelnen Forschers, wie sie deutlich wird an Moleschotts Bewunderung für Liebig. Diese Darstellung wissenschaftlicher Gegenstände wird möglich, weil sich von einer generalisierbaren, ontologischen Wahrheit und Aussagefähigkeit ohnehin nicht mehr sprechen lässt. Moleschott erkennt das sehr klar, wenn er schreibt:

Alles Sein ist ein Sein durch Eigenschaften. Aber es giebt keine Eigenschaft, die nicht bloß durch ein Verhältniß besteht.

Der Stahl ist hart im Gegensatz zur weichen Butter. Kaltes Eis kennt nur die warme Hand, grüne Bäume ein gesundes Auge.

Oder ist grün etwas Anderes als ein Verhältniß des Lichts zu unserm Auge? Und wenn es nichts Anderes ist, ist dann das grüne Blatt nicht für sich, eben deshalb, weil es für unser Auge grün ist?

Dann aber ist die Scheidewand durchbrochen zwischen dem Ding für uns und dem Ding an sich. Weil ein Gegenstand nur ist durch seine Beziehung zu anderen Gegenständen, zum Beispiel durch sein Verhältniß zum Beobachter, weil das Wissen vom Gegenstand aufgeht in der Kenntniß jener Beziehungen, so ist all unser Wissen ein gegenständliches Wissen.<sup>30</sup>

Diese Beobachtungsabhängigkeit und Relativität von wissenschaftlicher Wahrheit ist nicht nur ein Indikator für einen Moderneprozess, der hier beschrieben wird, sie leistet zugleich einer literarisierten Darstellung Vorschub. Denn wo sich Forscher gegenseitig bestätigen oder falsifizieren müssen, um gewissermaßen intersubjektiv auf einen Nenner zu kommen, da wird eine Annahme von objektiven, also zum Untersuchungsobjekt *a priori* gehörenden Eigenschaften hinfällig. Sofern aber wissenschaftliche Wahrheit immer nur eine vorläufige Konstruktion sinnlicher Wahrnehmung ist, wird die literarische Konstruktion dieser Wahrheit vielleicht nicht unbedingt zu einer häufiger eingesetzten, wohl aber zu einer erwägenswerten Alternative. Denn die vermeintlich objektive, richtige, wahre Aussagekraft wissenschaftlicher Darstellung erzeugt dann nämlich keine treffendere, bessere, gültigere Evidenz als die literarischere Briefform. Der Einsatz von kleinen Geschichten, Beispielen oder Vergleichen hat für Moleschotts Text darum auch eine nicht zu vernachlässigende Bedeutung. Dem schon im zweiten Brief formulierten Postulat »Uns fehlt eine Entwicklungsgeschichte der Sinne«,<sup>31</sup> das sich erklärt aus den Überlegungen zur Relativität von Wahrheit, folgt im 18. Brief etwa eine unvermittelte Anekdote, mit der der Stellenwert

---

<sup>30</sup> Ebenda, S. 27f.

<sup>31</sup> Ebenda, S. 29.

sinnlicher Wahrnehmung für die Naturforschung noch einmal nachdrücklich betont wird:

Das Hirn ist zur Erzeugung der Gedanken ebenso unerlässlich, wie die Leber zur Bereitung der Galle und die Niere zur Abscheidung des Harns. [...] Es ist so unmöglich, daß ein unversehrtes Hirn nicht denkt, wie es unmöglich ist, daß der Gedanke einem anderen Stoff als dem Gehirn als seinem Träger angehöre.

Unser Denken, unsere Gemüthsbewegungen und unsere Leidenschaften werden durch sinnliche Eindrücke gezeugt und genährt. Als Ersatz der Todesstrafe ward einmal von einem Gelehrten Einzelhaft im Dunkeln mit wachverstopften Ohren vorgeschlagen. Das wäre der Gipfel der Verfolgungssucht, den das Jahrhundert erstiegen. Einzelhaft [!], mit Absperrung der Sinne verbunden, ist der fluchwürdigste Geistesmord, den es giebt.<sup>32</sup>

Diese Verbindung der wissenschaftlichen Überzeugung mit einer gesellschaftspolitisch brisanten Frage wird überhaupt erst möglich durch die freie Form der Darstellung. Brisant ist hier zunächst die Analogie des Verhältnisses zwischen Hirn und Denken einerseits sowie Leber und Galle, Niere und Harn andererseits. Moleschott bezieht sich dabei direkt auf Vogts *Physiologische Briefe*, in denen das Beispiel bereits für Provokationen gesorgt hat. Denn das Denken und alle geistigen Akte zu bloßen »Functionen der Gehirnssubstanz«<sup>33</sup> zu erklären, stößt auf heftigen Widerstand. Im Materialismusstreit zwischen Vogt und dem Göttinger Anatomen Rudolf Wagner reagiert dieser auf den so erhobenen naturwissenschaftlichen Erklärungsanspruch für den Bereich des Immateriellen und Metaphysischen recht unverblümt:

Man darf es nicht immer hingehen lassen, wenn dies frivole Gesindel die Nation um die theuersten von unseren Vätern ererbten Güter betrügen will und schamlos aus dem gährenden Inhalte seiner Eingeweide den stinkenden Athem dem Volke entgegenbläst und diesem weiss machen will, es sei eitel Wohlgeruch.<sup>34</sup>

Die materialistische Haltung hingegen findet eine zentrale Begründung in der Philosophie Feuerbachs, dessen Formel »Der Mensch ist, was er isst« (aus einer Rezension von 1854 zu Moleschotts *Lehre der Nahrungsmittel für das Volk*) nur den sinnspielerischen Schlusspunkt einer intensiven Darlegung bildet. Schon früh heißt es bei Feuerbach:

Wenn nämlich der Geist selbst [...] vom Organismus abhängt, so ist die geistige Tätigkeit, das Denken, selbst ein rein organischer und folglich, wenn

---

<sup>32</sup> Ebenda, S. 440.

<sup>33</sup> Ebenda.

<sup>34</sup> Rudolf Wagner: *Ueber Wissen und Glauben mit besonderer Beziehung zur Zukunft der Seelen. Fortsetzung der Betrachtungen über »Menschenschöpfung und Seelensubstanz«*. Göttingen: Wigand 1854, Vorwort, S. IV.

zwischen Organismus und Materialismus kein wesentlicher Unterschied ist, ein materieller Prozeß.<sup>35</sup>

Die gesellschaftliche Relevanz der Naturwissenschaft ist dementsprechend bedingt durch erkenntnistheoretische Umakzentuierungen. Darüber hinaus wird das bei Moleschott mit dem unbelegten Vorschlag der sinnlichen Isolationshaft als Alternative zur Todesstrafe<sup>36</sup> transferiert und so mit einem drastischen Beispiel illustriert. An anderer Stelle kann dazu schon eine Zuspitzung in gnomischer Rede genügen: »Wir leben in einer Zeit, in der die Fortschritte der Sinne auf dem Gebiet der Wissenschaft ebenso reißend sind, wie in dem Strom des Lebens.«<sup>37</sup> Die ansteigende Dynamisierung und Diversifizierung wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion, die Moleschott immer wieder konstatiert, sorgt eben auch für Schwierigkeiten bei der Beschreibung und Einschätzung solcher Prozesse. Der Einsatz metaphorischer und literarischer Redeweisen ist offensichtlich ein probates Mittel, den sich diffizil gestaltenden, weil auf Eindeutigkeit beschränkten Schreibvorhaben mit einem gezielten Sinnüberschuss zu begegnen.

### 3. Kultur- und wissenschaftsgeschichtliche Profilierungen

Neben Liebig, Büchner, Vogt und Moleschott gewinnt das naturwissenschaftlich-materialistische Denken in der zweiten Jahrhunderthälfte vor allem Profil durch die anspielungsreichen und rhetorisch versierten Vorträge der Berliner Größen Hermann von Helmholtz und Emil du Bois-Reymond. Für beide besitzt die Darstellungsform einen nicht unerheblichen Stellenwert, werden die jeweiligen wissenschaftlichen Ausführungen konstituiert durch die Art der Präsentation. Augenfällig ist das vor allem dann, wenn die Argumentation anhand von nichtwissenschaftlichen Belegen erläutert wird.

In seinem 1854 gehaltenen Vortrag *Über die Wechselwirkung der Naturkräfte* etwa macht Helmholtz von prominenten intertextuellen Verweisen Gebrauch, um die mechanischen Kräfte des Planetensystems und die Entstehung der Erde zu verdeutlichen:

<sup>35</sup> Ludwig Feuerbach: *Zur Kritik des Empirismus*. [...] [1838]. In: Ders.: *Gesammelte Werke*. Bd. 8: *Kleinere Schriften I (1835–1839)*. Hg. v. Werner Schuffenhauer. Berlin: Akademie 1969, S. 149–164, hier S. 150.

<sup>36</sup> Die Isolation des Delinquenten geschieht aber auch in gegenteiliger Absicht: »Diese Trennung, welchen [!] den Bösen hindert den Andern zu schaden, ist ihm selbst nützlich. In der Einsamkeit denkt er nach. *Allein* mit seinem Verbrechen, lernt er es hassen, und wenn sein Gemüth noch nicht durch das Schlechte ganz verderbt ist, werden ihn die Einsamkeit Gewissensbisse bedrängen« (Gustave de Beaumont u. Alexis de Tocqueville: *Amerika's Besserungs-System, und dessen Anwendung auf Europa*. [...] Aus d. Franz. [...], nebst Erweiterungen u. Zusätzen v. N[icolaus] H[einrich] Julius. Berlin: Enslin 1833, S. 39). Vgl. auch Michel Foucault: *Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1994 (stw; 2271), S. 302–307.

<sup>37</sup> Moleschott: *Kreislauf*, S. 30.

So hat uns der Meteorsteinfall, als ein winziger Rest von Vorgängen, welche einst die bedeutendste Rolle in der Bildung der Himmelskörper gespielt zu haben scheinen, in die jetzige Zeit geführt, wo wir aus dem Dunkel hypothetischer Vorstellungen in die Helle des Wissens übergehen. [...]

Wegen der Seltenheit des Falls wollen wir doch noch bemerken, in wie enger Uebereinstimmung sich hier die Wissenschaft einmal mit den alten Sagen der Menschheit und den Ahnungen dichterischer Phantasie befindet. Die Kosmogonien der alten Völker beginnen meist alle mit dem Chaos und der Finsterniss, wie denn auch Mephistopheles von sich selbst sagt:

Ich bin ein Theil des Theils, der anfangs alles war,  
Ein Theil der Finsternis, die sich das Licht gebar,  
Das stolze Licht, das nun der Mutter Nacht  
Den alten Rang, den Raum, ihr streitig macht.

Auch die mosaische Sage weicht nicht sehr ab, namentlich wenn wir berücksichtigen, dass das, was *Moses* im Anfange Himmel nennt, von der Veste, dem blauen Himmelsgewölbe, unterschieden ist, also dem Weltraum entspricht, und dass die ungeformte Erde und die Wasser der Tiefe, welche erst später in die über der Veste und die unter der Veste geschieden werden, dem chaotischen Weltstoffe gleichen:

»Im Anfange schuf Gott Himmel und Erde, und die Erde war ohne Form und leer, und Finsterniss war auf der Tiefe, und der Geist Gottes schwebete über dem Wasser. Und Gott sprach: es werde Licht. Und es ward Licht.«

Aber wie in dem leuchtend gewordenen Nebelballe und auf der jungen feurig flüssigen Erde der modernen Kosmogonie war das Licht noch nicht in Sonne und Sterne, die Zeit noch nicht in Tag und Nacht geschieden, wie es erst nach der Erkaltung der Erde geschah.

»Da schied Gott das Licht von der Finsterniss, und nannte das Licht Tag und die Finsterniss Nacht. Da ward aus Abend und Morgen der erste Tag.«

Nun erst, und nachdem sich das Wasser im Meere gesammelt und die Erde trockengelegt hatte, konnten Pflanzen und Thiere entstehen, denn für sie

Taugt einzig Tag und Nacht.

Unsere Erde trägt noch die unverkennbaren Spuren ihres alten feurig flüssigen Zustandes an sich. Die granitene Grundlage ihrer Gebirge zeigt eine Structur, welche nur durch das krystallinische Erstarren geschmolzener Massen entstanden sein kann. Noch jetzt zeigen die Untersuchungen der Temperatur in Bergwerken und Bohrlöchern an, dass die Wärme in der Tiefe zunimmt, und wenn diese Zunahme gleichmässig ist, so findet sich schon in der Tiefe von 10 Meilen eine Hitze, bei der alle unsere Gebirgsarten schmelzen.<sup>38</sup>

Die Zitate aus Gen. 1,1–5 und den beiden Szenen in Fausts Studierzimmer weisen auf einen kulturgeschichtlich bedeutsamen Textfond, der die aktuellen naturwissenschaftlichen Erkenntnisse über den Ursprung der Welt und das Chaos davor bestätigen soll. Gleichzeitig jedoch wird damit eine Evi-

---

<sup>38</sup> Hermann von Helmholtz: *Über die Wechselwirkung der Naturkräfte und die darauf bezüglichen neuesten Ermittlungen der Physik* [1854]. In: Ders.: *Populäre wissenschaftliche Vorträge. Zweites Heft*. Braunschweig: Vieweg 1871, S. 99–136, hier S. 122f.

denz erzeugt, die im Grunde der modernen naturwissenschaftlichen Vorgehensweise diametral entgegensteht. Mit dem Hinzuziehen vormoderner religiöser Semantiken wird das Darstellungsanliegen, die »Bildung der Himmelskörper« mit empirischer Methodik zu erklären, zumindest zeitweise ausgesetzt. Es macht der Verwunderung über die seltene Übereinstimmung »mit den alten Sagen der Menschheit und den Ahnungen dichterischer Phantasie« Platz. Identisch sind aber allenfalls die Annahmen über einen chaotischen und finsternen Urzustand der Welt. Während Helmholtz »die Helle des Wissens« als Leistung naturwissenschaftlicher Forschung hervorhebt, ist das »stolze Licht« des Faust-Zitats, das dieser Leistung eigentlich literarische Anerkennung verschaffen soll, eine geradewegs teuflische Geburt und bekanntermaßen an den Körpern verhaftet, auf deren Zugrundegehen Mephisto hofft. Im Falle der einzitierten Genesis-Texte ist daraufhin eine Fortführung und Übernahme ihres Duktus erkennbar. Helmholtz' naturgeschichtliche Erörterung schlägt um in biblisches Erzählgebaren, das den physikalisch-chemischen Scheidungsprozess noch einmal als gottschöpferischen Vorgang begreift, der schon bei Kant und Laplace längst aufgegeben wird. Die mit dem zweiten Genesis- und Faust-Zitat gelieferte Begründung schließlich, dass die Scheidung von Wasser und Erde, Tag und Nacht für das Entstehen von Pflanzen und Tieren vorauszusetzen ist, blendet wenigstens den literarischen Konnex gänzlich aus. Hier opponieren in der Rede Mephistos der ewige Glanz Gottes und die teuflische Finsternis, wohingegen Faust als Mensch Tag und Nacht handhaben muss. Die daraus resultierenden Ambivalenzen und moralischen Implikationen werden bei Helmholtz allerdings nicht mitgeführt. Stattdessen ergibt sich durch die Kombination von biblischen, literarischen und wissenschaftlichen Versatzstücken ein Darstellungszusammenhang, der »die unverkennbaren Spuren« der Weltentstehung nicht nur wissenschaftlich, sondern auch textlich nachhalten soll. Die vermeintliche perspektivische Deckungsgleichheit in Bezug auf Ursprung und Entwicklung, die Helmholtz als Garant für Objektivität erachtet, unterläuft allerdings die so verfolgte Homogenisierungsabsicht.

Gleichwohl ist nicht nur für Helmholtz das hier vorfindbare Entwicklungsdenken signifikant. Gerade so wie Moleschott eine Entwicklungsgeschichte der Sinne, fordert du Bois-Reymond eine Entwicklungsgeschichte der Wissenschaften, da erst mit einer diachronen Perspektive die einzelnen Fächer und deren Gegenstandsbereich verständlich und abgrenzbar werden:

Der Weg, den die Vorfahren in der Wildnis wanderten, bis das fruchtbare sichere Land sich öffnete, das wir bewohnen, ihre Irrungen, ihre Mühsale, ihre Kämpfe werden mehr und mehr vergessen. Kaum daß mit einigen von mythischem Hauch umwitterten Namen noch eine unbestimmte Vorstellung bei der Menge sich erhält, von wannen einst der Zug der Halbgötter kam.

Aber fragt man, worin akademisches Forschen, Wissen und Lehren von banausischem Treiben sich unterscheidet, so ist sicher dies einer der bezeichnenden Punkte. Daß man wahrhaft nur das kenne, was man, wenn auch nur

im Geiste, werden sah, ist längst triviale Wahrheit. Gleichviel, ob es um einen Organismus, ein Staatswesen, eine Sprache oder eine wissenschaftliche Lehre sich handle, die Entwicklungsgeschichte erschließt am besten Bedeutung und Zusammenhang der Dinge.

Daraus scheint unmittelbar zu folgen, daß die beste Art eine Wissenschaft mitzuteilen, Erzählung ihrer Geschichte sei.<sup>39</sup>

Im Zuge der breiten naturwissenschaftlichen Betonung von Empirie und der durch Darwin prominent gewordenen Deszendenztheorie scheint die wissenschaftsgeschichtliche Beschreibung von der Herkunft und vom Fortgang der Disziplinen ein Versuch zu sein, den zum Teil ja noch jungen Forschungs Zweigen durch Rückschau jeweils Identität zu verschaffen. Dieser Beschreibung eignet dann aber ein narratives Moment, was für du Bois-Reymond durchaus einen ganz pragmatischen Nutzen hat: »Wer die Wissenschaft als ein Werdendes überliefert erhielt, fühlt sich gleichsam aufgefordert, selber an deren Ausbau sich zu beteiligen.«<sup>40</sup> Ähnlich des aus der Rhetorik stammenden *movere* soll die Geschichte der Wissenschaften zum Zwecke der Mitwirkung erzählt werden. Im Vortrag über *Kulturgeschichte und Naturwissenschaft* von 1877 wird Geschichtlichkeit sogar zur Legitimation schlechthin für den Einsatz eines Kollektivsingulars »Naturwissenschaft«: »Wir sagen, Naturwissenschaft ist das absolute Organ der Kultur, und die Geschichte der Naturwissenschaft die eigentliche Geschichte der Menschheit.«<sup>41</sup> Daraus ergibt sich ein merkwürdiges Nebeneinander: Auf der einen Seite sind die Disziplinen darum bemüht, sich jeweils voneinander abzusetzen; Moleschott etwa zieht als Physiologe immer wieder eine Grenze zum Chemiker Liebig. Auf der anderen Seite wird genau diese Grenze durchlässig, wenn die Bezugsgrundlage verändert wird. Während innerhalb der Naturwissenschaften die Teildisziplinen ein je eigenes Profil anstreben, verwendet du Bois-Reymond mit Blick auf die Geistes- oder Kulturwissenschaften einen Einheitsbegriff und spricht von *der* Naturwissenschaft. Und auch Helmholtz zieht in diesem Punkt ein »befriedigendes Facit«: »Die Wissenschaft von der Natur ist rüstig vorgeschritten, und zwar nicht nur zu vereinzelt Zielen, sondern in einem gemeinsamen grossen Zusammenhange.«<sup>42</sup> Abgestützt werden solche Aussagen durch eine Erläuterung der methodischen Ausrichtung. Wie schon für Liebig ist für du Bois-

<sup>39</sup> Emil du Bois-Reymond: *Über Geschichte der Wissenschaft* [1872]. In: Ders.: *Vorträge über Philosophie und Gesellschaft*. Eingel. u. mit erkl. Anm. hg. v. Siegfried Wollgast. Berlin: Akademie 1974, S. 45–53, hier S. 46.

<sup>40</sup> Ebenda, S. 50.

<sup>41</sup> Emil du Bois-Reymond: *Kulturgeschichte und Naturwissenschaft* [1877]. In: Ders.: *Vorträge über Philosophie und Gesellschaft*. Eingel. u. mit erkl. Anm. hg. v. Siegfried Wollgast. Berlin: Akademie 1974, S. 105–158, hier S. 134.

<sup>42</sup> Hermann von Helmholtz: *Über das Ziel und die Fortschritte der Naturwissenschaft* [1869]. In: Ders.: *Populäre wissenschaftliche Vorträge. Zweites Heft*. Braunschweig: Vieweg 1871, S. 181–211, hier S. 208.

Reymond die Induktion die zentrale Vorgehensweise der Naturwissenschaft, denn:

Bei dieser Darstellung gewinnt die Wissenschaft ein spannendes Interesse, welches zu dem Interesse bei dogmatischer Darstellung [der Deduktion] etwa so sich verhält, wie das eines Epos zu dem eines Lehrgedichtes, und oft auch auf stumpfere Naturen seine Wirkung nicht verfehlt. Der forschende Menschengeist erscheint wie im siegreichen Kampf begriffen mit der hartnäckig Aufschluß verweigernden, oft tückische Fallstricke legenden Natur, ähnlich dem Menelaos, da er den ägyptischen Proteus zum Enthüllen verborgener Weisheit zwang.<sup>43</sup>

Durch die Induktion als grundlegende Methode gewinnt die moderne Naturwissenschaft einen kulturgeschichtlichen Status, und zwar keinen geringeren als vom Range der mit dem vierten Gesang der *Odyssee* aufgerufenen Homerschen Epik. Hier erhält Menelaos allerdings eine nicht zu vernachlässigende Hilfe durch Eidothea, der Tochter des Proteus, die die geheimen Verwandlungskünste des Meeresgottes zuvor offenbart. Dennoch ist die Inbezugsetzung von Menelaos und dem Naturforscher sinnträchtig, insofern dessen bei Homer geschilderte Hartnäckigkeit sich am Ende bezahlt macht. Proteus verrät durch das Festhalten, die körperliche Fixierung und trotz seiner Verwandlungen in gefährliche Tiere (Löwe, Leopard, Drache, Eber) und natürliche Gegenstände (Wasser, Baum), wie Menelaos seinen Heimweg über das Meer findet. Die Befürwortung des Naturforschens wird demgemäß erreicht durch die Kontiguität zum Homerschen Text. Das Fixieren des Proteus im Epos steht in Bezug zum Befragen des Objekts in der Forschung, auch wenn bei Homer schon das geduldige Festhalten als Strategie ausreicht, um entsprechende Kenntnis zu erlangen. Ein verändertes Vorgehen ist dazu nicht nötig, weil Proteus von selbst ermüdet und sein Wissen preisgibt. Für du Bois-Reymonds Darlegungen ist außerdem die wissenschaftlich beliebte Schiffs- oder Reisemetaphorik relevant, die sich mit der Erzählung von Menelaos verbindet. Die Fahrt über das Meer kann erst fortgesetzt werden, nachdem Proteus seine Informationen mitgeteilt hat.

Nichtsdestoweniger ist auch die Induktion in ihrer Erkenntnisbefähigung limitiert. Zwar postuliert du Bois-Reymond eine »bewußte Einsicht« sowie eine »bewußte Anwendung der Naturerkenntnis«.<sup>44</sup> Doch gibt es bei allem Fortschrittsoptimismus keinerlei Erklärung dafür, warum und wie geistige Erkenntnis aus der Betrachtung von Materie und Kraft zustande kommt. Im berühmten Vortrag *Über die Grenzen des Naturerkennens* von 1872 wird dieses Problem thematisiert:

Sogar der *Laplacesche* Geist mit seiner Weltformel gliche in seinen Anstrengungen, über diese Schranke sich fortzuheben, einem nach dem Monde trach-

<sup>43</sup> du Bois-Reymond: *Geschichte der Wissenschaft*, S. 48.

<sup>44</sup> du Bois-Reymond: *Kulturgeschichte und Naturwissenschaft*, S. 112.

tenden Luftschiffer. [...] Unser Naturerkennen ist also eingeschlossen zwischen den beiden Grenzen, welche einerseits die Unfähigkeit, Materie und Kraft, andererseits das Unvermögen, geistige Vorgänge aus materiellen Bedingungen zu begreifen, ihm ewig stecken.<sup>45</sup>

Als unüberwindbar gilt die Frage, wie Erkenntnis und Bewusstsein entstehen, ohne dabei eine göttliche Instanz vorauszusetzen. Immerhin wird dieses Problem beschreibbar durch den Vergleich des ohnehin schon metaphorischen Laplaceschen Geists oder Dämons mit dem Luftschiffer auf dem Weg zum Mond. Tatsächlich spricht Laplace von einer Intelligenz, nicht von einem Geist, die bei analytischer Kenntnis aller natürlichen Kräfte und Zusammensetzungen sämtliche Bewegungen, von den planetarischen bis zu den atomaren, erfassen könnte. Zukünftiges und Vergangenes wäre ein rein mathematisches Problem dieser Intelligenz: »rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux.«<sup>46</sup> Diesem Determinismus setzt du Bois-Reymond im Vortrag seine prominente Schlusswendung vom »Ignorabimus«<sup>47</sup> entgegen. Sie prägt sich als Begriff dann derart ein, dass noch die populärwissenschaftliche Naturforschung der Jahrhundertwende – eines Ernst Haeckel oder Wilhelm Bölsche etwa – davon betroffen ist. Die sieht sich allerdings dazu herausgefordert, eine Entwicklungsgeschichte der Natur und Naturwissenschaften zu erzählen, die vom Gegenteil überzeugt.

---

<sup>45</sup> Emil du Bois-Reymond: *Über die Grenzen des Naturerkennens* [1872]. In: Ders.: *Vorträge über Philosophie und Gesellschaft*. Eingel. u. mit erkl. Anm. hg. v. Siegfried Wollgast. Berlin: Akademie 1974, S. 54–77, hier S. 73.

<sup>46</sup> Pierre-Simon de Laplace: *Oeuvres complètes. Tome septième: Théorie analytique des probabilités*. Paris: Gauthier-Villars 1886 [1795/1814], Einleitung, S. VII.

<sup>47</sup> du Bois-Reymond: *Grenzen*, S. 77.

## Literaturverzeichnis

*Primärliteratur*

- Anonym: *Die falsche Popularität der Naturwissenschaft*. In: *Die Grenzboten* 14.1 (1855), S. 379–384.
- Aristoteles: *Ἱστορίαι Περὶ Ζῴων*. *Thierkunde. Bd. 1*. Kritisch-berichtigter Text mit dt. Übers., sachl. u. sprachl. Erkl. u. vollst. Index v. H[ermann] Aubert u. F[riedrich] Wimmer. Leipzig: Engelmann 1868.
- Assing, Ludmilla (Hg.): *Briefe von Alexander von Humboldt an Varnhagen von Ense aus den Jahren 1827 bis 1858*. [...] Vierte Aufl. Leipzig: Brockhaus 1860.
- Beaumont, Gustave de; Tocqueville, Alexis de: *Amerika's Besserungs-System, und dessen Anwendung auf Europa*. [...] Aus d. Franz. [...], nebst Erweiterungen u. Zusätzen v. N[icolaus] H[einrich] Julius. Berlin: Enslin 1833.
- Büchner, Ludwig: *Kraft und Stoff. Empirisch-naturphilosophische Studien. In allgemein-verständlicher Darstellung*. 9. Aufl. Leipzig: Thomas 1867 [1855].
- du Bois-Reymond, Emil: *Kulturgeschichte und Naturwissenschaft* [1877]. In: Ders.: *Vorträge über Philosophie und Gesellschaft*. Eingel. u. mit erkl. Anm. hg. v. Siegfried Wollgast. Berlin: Akademie 1974, S. 105–158.
- *Über die Grenzen des Naturerkennens* [1872]. In: Ders.: *Vorträge über Philosophie und Gesellschaft*. Eingel. u. mit erkl. Anm. hg. v. Siegfried Wollgast. Berlin: Akademie 1974, S. 54–77.
- *Über Geschichte der Wissenschaft* [1872]. In: Ders.: *Vorträge über Philosophie und Gesellschaft*. Eingel. u. mit erkl. Anm. hg. v. Siegfried Wollgast. Berlin: Akademie 1974, S. 45–53.
- Feuerbach, Ludwig: *Zur Kritik der »positiven Philosophie«*. [...] [1838]. In: Ders.: *Gesammelte Werke. Bd. 8: Kleinere Schriften I (1835–1839)*. Hg. v. Werner Schuffenhauer. Berlin: Akademie 1969, S. 181–207.
- *Zur Kritik des Empirismus*. [...] [1838]. In: Ders.: *Gesammelte Werke. Bd. 8: Kleinere Schriften I (1835–1839)*. Hg. v. Werner Schuffenhauer. Berlin: Akademie 1969, S. 149–164.
- Helmholtz, Hermann von: *Über das Verhältniss der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaft* [1862]. In: Ders.: *Populäre wissenschaftliche Vorträge. Erstes Heft*. Braunschweig: Vieweg 1865, S. 1–29.

- *Über das Ziel und die Fortschritte der Naturwissenschaft* [1869]. In: Ders.: *Populäre wissenschaftliche Vorträge. Zweites Heft*. Braunschweig: Vieweg 1871, S. 181–211.
  - *Über die Wechselwirkung der Naturkräfte und die darauf bezüglichen neuesten Ermittlungen der Physik* [1854]. In: Ders.: *Populäre wissenschaftliche Vorträge. Zweites Heft*. Braunschweig: Vieweg 1871, S. 99–136.
- Laplace, Pierre-Simon de: *Oeuvres complètes. Tome septième: Théorie analytique des probabilités*. Paris: Gauthier-Villars 1886 [1795/1814].
- Liebig, Justus: *Chemische Briefe*. Dritte umgearb. u. verm. Aufl. Heidelberg: Winter 1851 [1844].
- Moleschott, Jacob: *Der Kreislauf des Lebens. Physiologische Antworten auf Liebig's Chemische Briefe*. Vierte, verb. u. mit einem Nachtrage verm. Aufl. Mainz: Zabern 1863 [1852].
- Vogt, Carl: *Physiologische Briefe für gebildete aller Stände*. Zweite verm. u. verb. Aufl. Gießen: Ricker 1854 [1847].
- Wagner, Rudolf: *Ueber Wissen und Glauben mit besonderer Beziehung zur Zukunft der Seelen. Fortsetzung der Betrachtungen über »Menschenschöpfung und Seelensubstanz«*. Göttingen: Wigand 1854.

#### *Sekundärliteratur*

- Bachmann-Medick, Doris: *Cultural Turns. Neuorientierungen in den Kulturwissenschaften*. 3., neu bearb. Aufl. Reinbek: Rowohlt 2009 (rowohlts enzyklopädie; 55675).
- Beer, Gillian: *Open Fields. Science in Cultural Encounter*. Oxford: Oxford UP 1996.
- Böhme, Hartmut: *Vom »turn« zum »vertigo«. Wohin drehen sich die Kulturwissenschaften? (Review of: Doris Bachmann-Medick: Cultural Turns. Neuorientierungen in den Kulturwissenschaften. Reinbek b. Hamburg: Rowohlt 2006)*. In: *JLToonline* (19.5.2008). Online unter: <http://www.jltonline.de/index.php/reviews/article/viewFile/26/16> [Stand: 6.1.2011].
- Braungart, Georg; Till, Dietmar: *Wissenschaft*. In: Thomas Anz (Hg.): *Handbuch Literaturwissenschaft. Gegenstände – Konzepte – Intentionen. Bd. 1: Gegenstände und Grundbegriffe*. Stuttgart: Metzler 2007, S. 407–419.
- Czucka, Eckehard: *Wissenschaftsprosa – Sprachgewalt und Tatkraft. Notizen zu Justus von Liebig's »Chemischen Briefen«*. In: Thomas Althaus, Burkhard Spinnen u. ders. (Hg.): *»Die in dem alten Haus der Sprache wohnen«*. Beiträge zum Sprachdenken in der Literaturge-

- schichte. Helmut Arntzen zum 60. Geburtstag.* Münster: Aschendorff 1991, S. 257–268.
- Daum, Andreas W.: *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert. Bürgerliche Kultur, naturwissenschaftliche Bildung und die deutsche Öffentlichkeit, 1848–1914.* 2., erg. Aufl. München: Oldenbourg 2002.
- Eke, Norbert Otto: *Vormärz/Nachmärz – Bruch oder Kontinuität? Fragen an die Begriffsgeschichte.* In: Ders. u. Renate Werner (Hg.): *Vormärz – Nachmärz. Bruch oder Kontinuität?* Bielefeld: Aisthesis 2000 (Vormärz-Studien; 5), S. 11–30.
- Foucault, Michel: *Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses.* Aus d. Franz. übers. v. Walter Seitter. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1994 (stw; 2271).
- Jakobson, Roman: *Linguistik und Poetik* [1960]. In: Ders.: *Poetik. Ausgewählte Aufsätze 1921–1971.* Hg. v. Elmar Holenstein u. Tarcisius Schelbert. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 2005 (stw; 262), S. 83–121.
- Levine, George: *One Culture. Science and Literature.* In: Ders. (Hg.): *One Culture. Essays in Science and Literature.* Madison: University of Wisconsin Press 1987, S. 3–32.
- Peil, Dietmar: *Untersuchungen zur Staats- und Herrschaftsmetaphorik in literarischen Zeugnissen von der Antike bis zur Gegenwart.* München: Fink 1983 (Münstersche Mittelalter-Schriften; 50).
- Pethes, Nicolas: *Literatur- und Wissenschaftsgeschichte. Ein Forschungsbericht.* In: *Internationales Archiv für Sozialgeschichte der deutschen Literatur* 28 (2003), S. 181–231.
- Sokal, Alan; Bricmont, Jean: *Fashionable Nonsense. Postmodern Intellectuals' Abuse of Science.* New York: Picador 1998.
- Speckenbach, Susanne: *Wissenschaft und Weltanschauung. Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert – eine linguistische Untersuchung von Ludwig Büchners »Kraft und Stoff«.* Bremen: Hempen 1999 (Freiburger Beiträge zur Linguistik; 1).

**Empfohlene Zitierweise:**

Meierhofer, Christian: Naturwissenschaftliche Repräsentationsformen nach 1848. <[http://www.germanistik.ch/publikation.php?id=Naturwissenschaftliche\\_Repraesentationsformen\\_nach\\_1848](http://www.germanistik.ch/publikation.php?id=Naturwissenschaftliche_Repraesentationsformen_nach_1848)>

**germanistik.ch**  
Verlag für Literatur- und Kulturwissenschaft