



Narrative der Wissenschaftsgeschichte

*Der Physiologe Emil DuBois-Reymond (1818-1896)
als Festredner und Wissenschaftshistoriker im
19. Jahrhundert*

Magisterarbeit

Christoffer Leber

Ludwig-Maximilians-Universität München
Historisches Seminar | Abteilung für Wissenschaftsgeschichte

Abgabedatum: 26. September 2013
Erstgutachterin: Prof. Dr. Kärin Nickelsen
Zweitgutachterin: Prof. Dr. Margit Szöllösi-Janze

Inhalt

I. EINLEITUNG: WISSENSCHAFTSGESCHICHTE(N)	1
II. EMIL DUBOIS-REYMOND (1818-1896)—DEKONSTRUKTION EINER ERFOLGSGESCHICHTE	17
III. NARRATIVE DER WISSENSCHAFTSGESCHICHTE.....	26
1. Akademische Festkultur und Epideixis – eine Quellenkritik.....	27
2. Die organischen Physiker: Apostel, Missionare und Märtyrer	43
2.1 Der Glaubenskampf.....	54
2.2 Die »gesunde Induktion«	61
2.3 Das letzte und höchste Prinzip	68
3. Historia Magistra Vitae: Dunkle Zeiten und lauernde Gefahren	75
IV. SCIENTIFIC PERSONAE	93
1. Die <i>persona</i> des Naturforschers im Wandel	95
2. <i>Scientific personae</i> in den Festreden DuBois-Reymonds.....	105
3. Johannes Müller in zwei Narrativen – Eine Fallstudie	115
4. Eine Zwischenbilanz.....	129
V. VON DER WISSENSCHAFTSGESCHICHTE ZUR MENSCHHEITSGESCHICHTE	131
1. Wissenschaftspopularisierung – eine Quellenkritik.....	131
2. Der Kausalitätstrieb als <i>Weltgeist</i>	139
3. Vom Wissenschaftsoptimismus zum Kulturpessimismus?	143
VI. FAZIT: ZWISCHEN LEGITIMATION UND DISTINKTION.....	148
ANHANG	154
ABKÜRZUNGEN	161

ABBILDUNGEN	161
QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS	162
1. Ungedruckte Quellen.....	162
2. Quellenkorpus.....	163
3. Briefeditionen	164
4. Internetquellen.....	165
5. Literatur.....	165

Man fragt: was ist das Leben, die Welt, und bekommt die Antwort:

$$\sum_{ik} \frac{\delta}{\delta x_k} (\sqrt{-D\sigma e i \theta_{ik}}) - \frac{1}{2} \sum_{ik} \sqrt{-D} \frac{\delta \sigma_{ik}}{\delta x_e} \theta_{ik} = 0.$$

Der wirklich schauende Anblick eines vertrockneten
Blattes ist mehr wert als eine Bibliothek babylonischer Formeln.

Alfred Döblin, Die Verirrung der mathematischen Naturwissenschaft (1923)

I. Einleitung: Wissenschaftsgeschichte(n)

Der Berliner Physiologe Emil DuBois-Reymond erregte 1850 die Aufmerksamkeit der deutschen und europäischen Fachöffentlichkeit durch seine Experimente zum Nerven- und Muskelstrom, die er im Frühjahr desselben Jahres in der Pariser *Académie des Sciences* vorgestellt hatte.¹ Ein Jahr später, am 22. Februar 1851, versammelte sich die interessierte Berliner Öffentlichkeit im *Verein für wissenschaftliche Vorträge*, um eine Rede des jungen Physiologen über die tierische Bewegung zu hören.² Der Redner forderte sein Publikum zu einer exotischen Gedankenreise auf, um den »Mechanismus der tierischen Bewegung« zu veranschaulichen: Man solle sich vorstellen, an einer fernen Küste sei ein Dampfschiff gestrandet, das von einem Ureinwohner gesichtet wurde. Während die Brüder des Eingeborenen dem Aberglauben verfallen seien, ein »weißer Teufel habe das Schiff beseelt«, trachte ersterer danach, »das Geheimnis des Wunderfahrzeuges« zu ergründen. Detailliert schilderte der Redner nun die Expedition des Wilden:

Tag um Tag durchsucht er [der Wilde] im Stillen die kalten regungslosen Reste des Schiffsrumpfes [...]. Er erkennt den Wellbaum, an dem die Räder saßen, die Krummzapfen und Bläuelstangen, die den Wellbaum drehten; den Kessel mit den Spuren der Feuerung unter ihm; er verzeichnet verschiedene andere Organe, von deren Bedeutung er noch nichts ahnt; mit einem Wort, er erforscht vor allem den Bau der Maschine, deren Tätigkeit er begreifen möchte.³

DuBois-Reymond hielt sein Publikum nicht lange hin und erklärte den Sinn des eigenwilligen Gleichnisses: Das Wrack des Dampfschiffes entspreche einer Tierleiche; die Expedition des »Wilden« gleiche der Arbeit des Physiologen, der zunächst die Bauteile des Körpers beschreibe, um im Anschluss deren Funktion und kausales Zusammenwirken durch das Experiment zu ergründen.⁴

Mit seinem technizistischen Vergleich illustrierte der Physiologe den Kern seines Forschungsprogramms, das mit dem Terminus der »organischen Physik« auf eine treffende Formel gebracht wurde. Der Kreis der organischen Physiker, zu denen DuBois-Reymond, Ernst Brücke, Hermann Helmholtz und Carl Ludwig zählten, reformierte die Physiologie, indem Lebensvorgänge auf physiko-chemische Grundprozesse reduziert wurden, wodurch die zeitgenössische Annahme einer Lebenskraft (*vis vitalis*) widerlegt werden sollte. Die

¹ Zu seinem Pariser Aufenthalt, vgl. Gabriel Finkelstein, M. DuBois-Reymond goes to Paris, in: BJHS 36/3 (September 2003), S. 261-300, bes. S. 264-275.

² Zum wissenschaftlichen Vereinswesen in Berlin, vgl. Rüdiger vom Bruch, Gelehrtes und geselliges Berlin. Urban-elitäre Zirkel als kommunikative Schnittpunkte für Akademiemitglieder und Universitätsprofessoren, in: Jürgen Kocka (Hg.), Die Königlich-Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin im Kaiserreich. Berlin 1999, S. 85-100.

³ Emil DuBois-Reymond, Über tierische Bewegung, in: Estelle DuBois-Reymond (Hg.), Reden von Emil DuBois-Reymond. Bd. 1. Leipzig ²1912, S. 27-50, hier: S. 30f. Im Folgenden wird die zeitgenössische Orthographie beibehalten, zum Beispiel »thierische Elektrizität«. Erstmals aufgeführte Literaturangaben werden vollständig zitiert, wiederholte nach einer standardisierten Kurzform (Nachname, Titelzitat, Seite). Personen, die zu Lebzeiten geadelt wurden (unter anderem Hermann von Helmholtz) erhalten den Titelzusatz »von« durchgängig.

⁴ DuBois-Reymond, Über tierische Bewegung, S. 31.

organischen Physiker hoben die Trennung zwischen belebter und unbelebter Materie dadurch auf, dass sie in beiden Bereichen dieselben Zentralkräfte zwischen Teilchen postulierten. Es galt den »Bau der Maschine« und ihr kausales Zusammenwirken zu verstehen – ob beim Tier, Menschen oder Dampfschiff.

Emil DuBois-Reymond (1818-1896), der Hauptakteur dieser Studie, ebnete mit seinen Versuchen zur Elektrophysiologie den Weg zur heutigen Neurobiologie. Bereits mit 33 Jahren zum ordentlichen Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften gewählt, trat er im Jahr 1858 das Ordinariat für Physiologie in Berlin an. 1877 stand der Physiologe auf dem Zenit seiner Karriere, als er zum Direktor des neu eröffneten und renommierten Physiologischen Instituts in Berlin ernannt wurde. Wie die Eingangsaneddote bereits andeutet, trat DuBois-Reymond in der Öffentlichkeit als Redner und Wissenschaftshistoriker⁵ in Erscheinung – eine Rolle, die im Zentrum dieser Arbeit steht.⁶ Als Ständiger Sekretar der mathematisch-physikalischen Klasse der Berliner Wissenschaftsakademie hielt er zahlreiche Festreden, unter anderem zur alljährlichen Gedächtnisfeier an den Akademiegründer Leibniz oder zu Geburtstagen des Königs. Ein Großteil seiner Festreden verstand sich als Beitrag zur Wissenschaftsgeschichte: Voltaire, La Mettrie, Leibniz, Goethe oder Alexander von Humboldt wurden als Naturforscher ins Licht gerückt und mitunter als Wegbereiter der exakten Naturwissenschaften gedeutet.⁷ Neben seiner Amtstätigkeit in der Berliner Wissenschaftssozietät trat DuBois-Reymond im Laufe seiner Karriere als Rektor der Berliner Universität, als Hauptredner der *Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte*, als Gast der Londoner *Royal Institution* und als Ehrengast der *Urania* in Berlin, einem 1888 gegründeten naturkundlichen Theater, in Erscheinung.⁸

Am Beispiel des Festredners und Wissenschaftshistorikers DuBois-Reymond wird die Frage nach der Funktionalisierung von Wissenschaftsgeschichte in der akademischen

⁵ Der Ausdruck »Wissenschaftshistoriker« ist durchaus bewusst gewählt, da sich DuBois-Reymond als solcher verstand und auch retrospektiv als Historiker apostrophiert wurde: »Denn DuBois-Reymond war nicht nur ein großer Naturforscher, er war auch ein echter Historiker«, vgl. Erich Metze, Emil DuBois-Reymond. Zum hundertsten Geburtstage. 3. Aufl. Bielefeld 1918, S. 7.

⁶ Hermann Lübke resümiert treffend über DuBois-Reymond: »Er war in seiner Zeit der Prototyp eines öffentlichkeitswirksamen Wissenschaftlers«. Vgl. Ders., Wissenschaft und Weltanschauung. Ideenpolitische Fronten im Streit um Emil DuBois-Reymond, in: Gunter Mann (Hg.), Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert. Emil DuBois-Reymond. Hildesheim 1981, S. 129-148, hier: S. 134.

⁷ Zur Biographie DuBois-Reymonds, vgl. Gabriel Finkelstein, Emil DuBois-Reymond. The Making of a Liberal German Scientist (1818-1851). Diss. Phil. Princeton 1996; Sven Dierig, Wissenschaft in der Maschinenstadt. Emil DuBois-Reymond und seine Laboratorien in Berlin. Göttingen 2006; Peter W. Ruff, Emil DuBois-Reymond (Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner, Bd. 54). Leipzig 1981. Im November 2013 veröffentlichte Gabriel Finkelstein seine wissenschaftliche Biographie von DuBois-Reymond bei MIT Press, vgl. Emil du Bois-Reymond. Neuroscience, Self, and Society in Nineteenth-Century Germany. Princeton 2013. Weitere biographische Hinweise in: Laura Otis, Müller's Lab. The story of Jakob Henle, Theodor Schwann, Emil DuBois-Reymond, Hermann von Helmholtz, Rudolf Virchow, Robert Remak, Ernst Haeckel, and their brilliant, tormented Advisor. Oxford/New York 2007; Gunter Mann (Hg.), Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert. Emil Du Bois-Reymond. Hildesheim 1981; Friedrich Herneck (Hg.), Beiträge zur Geschichte der Humboldt-Universität zu Berlin. Bd. 22: Drei bedeutende Naturforscher der Berliner Universität. Emil DuBois-Reymond, Hermann von Helmholtz, Emil Fischer. Berlin 1989, S. 6-35.

⁸ Finkelstein, Neuroscience, Self, and Society, S. 207.

Festkultur des 19. Jahrhunderts erörtert.⁹ In diesem Kontext wird die Analyse von der Frage geleitet, inwiefern DuBois-Reymond die Wissenschaftsgeschichte funktionalisierte, um die organische Physik als ›Protodisziplin‹ der experimentellen Medizin historisch zu legitimieren. Zum einen sollte dadurch der Status quo der organischen Physik (bzw. der physikalischen Physiologie) in Zeiten konkurrierender Richtungen und Schulen zwischen 1860 und 1890 sicher gestellt werden; zum anderen sollte DuBois-Reymond als *der Säulenheilige* in das ›Pantheon‹ der Physiologie aufsteigen – ebenso wie seine Ahnen Albrecht von Haller und Johannes Müller. Welche Orientierungsfunktion nahmen die Grundprinzipien und Methoden der organischen Physik wie das Induktionsprinzip, die mechanische Kausalität oder die Krafterhaltung in den Geschichtsnarrativen DuBois-Reymonds ein? Wurde der Rekurs auf die Wissenschaftsgeschichte instrumentalisiert, um sich von feindlichen Richtungen wie der Naturphilosophie oder dem Vitalismus abzugrenzen? Welche Ursprungs- und Gründungsmythen konstruierte DuBois-Reymond in seinen Werken? Und schließlich: Welche Wissenschaftlertypen zeichnete der Berliner Physiologe in seinen wissenschaftshistorischen Beiträgen?

Der Wissenschaftshistoriker DuBois-Reymond soll vor dem Hintergrund der Emanzipation der Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert gedeutet werden. Wie Nicholas Jardine treffend konstatiert, nahm die Wissenschaftsgeschichte eine legitimationsstiftende Funktion in der Formierungsphase der experimentellen Medizin nach 1850 ein: »The use of history to promote, legitimate and consolidate the introduction of experimental methods into medicine is, I believe, of outstanding importance in the formation of medicine disciplined by the laboratory.«¹⁰

Jardines Diagnose verweist auf die Relevanz meiner Forschungsfrage: Durch einen engen Schulterschluss mit der zeitgenössischen Technik erfuhren die Naturwissenschaften einen rasanten Aufschwung, der mit Werner von Siemens Formulierung eines »naturwissenschaftlichen Zeitalters« (1886) auf eine vielzitierte Epochensignatur gemünzt wurde.¹¹ Indem Naturwissenschaftler wie Justus von Liebig, Rudolf Virchow oder Hermann von Helmholtz aktiv an politisch-gesellschaftlichen Debatten teilnahmen, avancierten sie zu »Meinungsführern«¹² und verteidigten eigene Geltungsansprüche in Zeiten konkurrierender »Weltanschauungen«.¹³ Die ideologischen Frontstellungen um die Deutungsansprüche

⁹ Der 41. Historikertag »Geschichte als Argument« (München, 1996) befasste sich im Speziellen mit der Inanspruchnahme von Geschichte zugunsten kollektiver Identitäts- und Sinnstiftung, vgl. den Tagungsband: Stefan Weinfurter (Hg.), *Geschichte als Argument*. 41. Deutscher Historikertag in München, 17. bis 20. September 1996. München 1997.

¹⁰ Nicholas Jardine, *The Laboratory Revolution in Medicine as Rhetorical and Aesthetic Accomplishment*, in: Andrew Cunningham, Perry Williams (Hgg.), *The Laboratory Revolution in Medicine*. Cambridge 1990, S. 304-323, hier: S. 310.

¹¹ Werner von Siemens, *Das naturwissenschaftliche Zeitalter*. Vortrag, gehalten in der 59. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte am 18. September 1886. Berlin 1886. Zum Verhältnis von Naturwissenschaft und Weltanschauung im 19. Jahrhundert, vgl. Kurt Bayertz, Myriam Gerhard, Walter Jaeschke, *Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert*. Bd. 1: *Der Materialismus-Streit*. Hamburg 2007.

¹² Andreas W. Daum, *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert. Bürgerliche Kultur, naturwissenschaftliche Bildung und die deutsche Öffentlichkeit 1848-1914*. München 1998, S. 445.

¹³ Der Begriff »Weltanschauung« wurde im 19. Jahrhundert durch den Philosophen Wilhelm Dilthey geprägt, vgl. *Die Typen der Weltanschauung und ihre Ausbildung in den Metaphysischen Systemen*, in: *Gesammelte Schriften*. Bd. 8: *Weltanschauungslehre. Abhandlungen zur Philosophie der Philosophie*. Stuttgart-Göttingen 1960, S. 75-112. Zum Texttyp der Weltanschauungslit-

der Naturwissenschaften spitzten sich auf exemplarische Weise in der von DuBois-Reymond ausgelösten *Ignorabimus-Debatte* über die Grenzen der naturwissenschaftlichen Erkenntnis zu.¹⁴ Ein wichtiges Forum öffentlicher Repräsentation und Positionierung bot dabei die akademische Erinnerungskultur, die im Rahmen der Wissenschaftsakademien oder der alljährlichen Rektoratsreden in der Universität gepflegt wurde.¹⁵

DuBois-Reymond agierte vor dem Problemhorizont neuer Weltdeutungsfragen und einer immer komplexer werdenden *scientific community*. In seinen Reden konvergieren Krisenmomente seiner Zeit, wie die Deutungshoheit der Naturwissenschaft über Philosophie und Theologie,¹⁶ die Gefährdung des bürgerlichen Wertesystems durch den Aufstieg industrieller Eliten oder die weltanschauliche Relevanz des Darwinismus; zum anderen sind die Reden Spiegelbild eines Wissenschaftlers, der bis zum Schluss die Integrität seiner Forschung zu retten versuchte, indem er die organische Physik zum naturwissenschaftlichen Kulminationspunkt seiner Zeit erhob.

Die Arbeit eröffnet einen neuen Zugang zur Wissenschaftsgeschichte, indem ihre sinn- und traditionsstiftende Dimension für den einzelnen Wissenschaftler und die akademische Gemeinschaft beleuchtet wird. Bis heute werden öffentliche Repräsentationsforen von Forschern genutzt, um historische Figuren wie Johannes Kepler oder Galileo Galilei als Referenzpunkte ihrer eigenen Forschungstradition zu verbürgen. Bezeichnenderweise avancierte der Inquisitionsprozess um Galilei im Jahr 1632/33 zum akademischen »Gründungsmythos« einer selbstbewussten Naturwissenschaft, die sich vom Dogma der Kirche emanzipierte.¹⁷

teratur, vgl. Horst Thomé, Weltanschauungsliteratur. Vorüberlegungen zu Funktion und Texttyp, in: Lutz Danneberg, Friedrich Vollhardt (Hgg.), Wissen in Literatur im 19. Jahrhundert. Tübingen 2002, S. 338-380.

¹⁴ *ignorabimus*, lat.: »Wir werden [es] nicht wissen«. DuBois-Reymond postulierte in seiner berühmten Ignorabimus-Rede die Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnis, u.a. im Bereich des menschlichen Bewusstseins und dem Wesen von Kraft und Materie.

¹⁵ Zur symbolischen Kommunikation und Praxis an der frühmodernen Universität, vgl. Marian Füssel, Gelehrtenkultur als symbolische Praxis: Rang, Ritual und Konflikt an der Universität der Frühen Neuzeit, Darmstadt 2006. Barbara Krug-Richter, Ruth-E. Mohrmann (Hgg.), Frühneuzeitliche Universitätskulturen. Kulturhistorische Perspektiven auf die Hochschulen in Europa, Köln/Weimar/Wien 2009. Zur Selbstrepräsentation der Universität im Spiegel der akademischen Festrhetorik, vgl. Dieter Langewiesche, Die Humboldtsche Universität als nationaler Mythos. Zum Selbstbild der deutschen Universitäten in ihren Rektoratsreden im Kaiserreich und in der Weimarer Republik, HZ 290 (2010), S. 52-91.

¹⁶ Zu den Versuchen um 1900, das Verhältnis zwischen Philosophie und den (empirischen) Einzelwissenschaften in Form einer »offenen Wissenschaftslandschaft« neu auszuloten, vgl. Paul Ziche, Wissenschaftslandschaften um 1900. Philosophie, die Wissenschaften und der nichtreduktive Szientismus. Zürich 2008.

¹⁷ Michael Hagner, Ansichten der Wissenschaftsgeschichte, in: Ders. (Hg.), Ansichten der Wissenschaftsgeschichte. Frankfurt a. M. 2001, S. 7-42, hier: S. 13.

Quellenlage und Forschungsstand

Am 5. Februar 1974 sandte der Heidelberger Philosoph Hans Blumenberg ein Antwortschreiben an den Hamburger Verlag Felix Meiner. Der Philosoph lobte eine vom Verlag geplante Neuausgabe der Vorträge und Reden Emil DuBois-Reymonds. Sie seien ein »origineller und vielfach anregender Beitrag« zum Kanon philosophischer Klassiker.¹⁸ Blumenberg sah die Neuauflage der Reden des Physiologen in ihrer einzigartigen Wirkungsgeschichte gerechtfertigt, da viele »Probleme des Jahrhunderts« in ihnen »konvergieren«.¹⁹ Fast achtzig Jahre nach dem Tod DuBois-Reymonds, im Jahr 1974, schien der philosophische und historische Wert seiner Festreden wiederentdeckt zu werden. Die Neuausgabe von 1974 sollte, wie es in der Einleitung derselben heißt, »einige seiner wichtigsten Arbeiten zu philosophischen, wissenschaftstheoretischen und gesellschaftlichen Fragen neu zugänglich machen«.²⁰

Bereits zu Lebzeiten versammelte der Berliner Physiologe seine wichtigsten Reden in einem Band des renommierten Leipziger Wissenschaftsverlags *Veit & Comp.* Nach dem Tod ihres Vaters 1896 brachte Estelle DuBois-Reymond (1865-1955) in einer überarbeiteten und erweiterten Auflage seine Reden neu heraus. Aus den verschiedenen Ausgaben der Festreden DuBois-Reymonds von 1886 und 1912 schöpft sich der Quellen- und Untersuchungskorpus dieser Arbeit.

Einen wesentlichen Beitrag zu dieser Studie leisten verschiedene Briefeditionen, die die Korrespondenz DuBois-Reymonds mit seinen Kollegen dokumentieren: Estelle DuBois-Reymond veröffentlichte bereits 1921 die Jugendbriefe zwischen ihrem Vater und seinem Jugendfreund Eduard Hallmann; 1927 edierte sie die Korrespondenz zwischen DuBois-Reymond und dem Leipziger Physiologen Carl Ludwig. Im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts erschienen weitere Briefwechsel mit Fachkollegen. So wurden 1978 die Briefe Ernst Brückes an DuBois herausgegeben,²¹ gefolgt von der Korrespondenz mit Anton Dohrn und Hermann von Helmholtz in den 1980er Jahren. 1997 schließlich wurde die Korrespondenz mit Alexander von Humboldt publiziert.²²

¹⁸ Hans Blumenberg an Felix-Meiner-Verlag Hamb., 1954-1977, in: DLA, A: Blumenberg, 8 Bl., hier: Bl.1.

¹⁹ »Die Wirkungsgeschichte dieser Festreden ist einzigartig. Sie vor allem rechtfertigt eine Neuausgabe der Vorträge, die ich nachdrücklich befürworten möchte, wenn wir gegenwärtig philosophische Texte auch unter dem Gesichtspunkt ihrer Wirksamkeit betrachten wollen. Viele der Probleme des Jahrhunderts konvergieren in diesen Vorträgen, zumal wenn man die inhaltsreichen und sorgfältigen Anmerkungen hinzuzieht, die der Verfasser in den zahlreichen Druckausgaben dem Vortragstext hinzugefügt hat.« DLA, A: Blumenberg, 8 Bl., hier: Bl.1.

²⁰ Friedrich Wollgast, Einleitung, in: Ders. (Hg.), Emil DuBois-Reymond. Vorträge über Philosophie und Geschichte. Hamburg 1974, LIII.

²¹ Hans Brücke, Wolfgang Hilger, Walter Höflechner u.a. (Hgg.), Ernst Wilhelm von Brücke. Briefe an Emil DuBois-Reymond. Erster Teil. Graz 1978.

²² Estelle DuBois-Reymond (Hg.), Reden von Emil DuBois-Reymond. Mit einer Gedächtnisrede von Julius Rosenthal. 2 Bde. Leipzig 1912; Christiane Groeben, Klaus Hierholzer (Hgg.), Emil DuBois-Reymond (1818-1896) – Anton Dohrn (1818-1909). Briefwechsel. Berlin/Heidelberg 1985; Christa Kirsten (Hg.), Dokumente einer Freundschaft. Briefwechsel zwischen Hermann von Helmholtz und Emil DuBois-Reymond 1846-1894. Berlin 1986; Ingo Schwarz, Klaus Wenig (Hgg.), Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Emil DuBois-Reymond. Berlin 1997.

Der Nachlass Emil DuBois-Reymond in der Sammlung Darmstaedter der *Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz* umfasst einen für diese Arbeit unverzichtbaren Bestand archivalischer Quellen. Dieser Nachlass blickt auf eine fast neunzig jährige Geschichte zurück.²³ Der Hauptteil der wissenschaftlichen Dokumente des Physiologen wurde 1924 von Estelle DuBois-Reymond an den Chemiker und Wissenschaftshistoriker Ludwig Darmstaedter (1846-1927) übergeben, der seine umfangreiche Autographen- und Dokumentensammlung 1907 der *Königlichen Bibliothek zu Berlin* übermachte.²⁴ Nach fast 4300 Stücken, die im Jahr 1924 zusammengetragen wurden, lieferte Estelle in den Jahren 1925, 1926 und 1929 etwa 350 weitere Dokumente – darunter Fotos und 61 Briefe – nach.²⁵ Ihr Vater hatte seine Manuskripte, Aufzeichnungen, Korrespondenzen und das *Presseecho* in zahlreichen Mappen unter Sachbetreffen zusammengefasst. Ludwig Darmstaedter ließ den größten Teil der Korrespondenzen, Fotos und Autographen herausnehmen und ihn auf die verschiedenen Schreiber bzw. Adressaten der Dokumentensammlung verteilen. Der Rest wurde in zwölf (später dreizehn) Kästen unter dem Namen *Nachlaß DuBois-Reymond* zusammengefasst.²⁶

Für eine genauere Standortbestimmung des wissenschaftshistorischen Werks DuBois' werden der Briefverkehr mit wissenschaftlichen Kollegen (u.a. Wilhelm Foerster, Gerhard Berthold, Henry Bence Jones) und sämtliche Dokumente, die sich um seine Festreden versammeln (Notizen, Exzerpte, Briefe, Verlagskorrespondenzen und das *Presseecho*) Eingang in die Untersuchung finden. Um den Naturwissenschaftler, Wissenschaftsfunktionär und Festredner DuBois-Reymond im Kontext der Berliner Wissenschaftslandschaft zu konturieren, werden ebenso biographische Dokumente (Zeugnisse, Urkunden, Ernennungen) sowie Sitzungsprotokolle aus dem Archiv der Königlich-Preußischen Akademie der Wissenschaften berücksichtigt.

Die Veröffentlichungen zum Leben und Werk Emil DuBois-Reymonds fallen ebenso heterogen aus, wie sein Schaffen selbst. Die vielseitige Forschungslandschaft lässt sich grob in drei Richtungen einteilen: Erstens Arbeiten zu seiner Tätigkeit als Naturwissenschaftler, Experimental- und Wissenschaftstheoretiker, zweitens zu seiner philosophischen Position (insbesondere zum *Ignorabimus*) und drittens zu seiner Rolle als Festredner sowie Wissenschafts- und Kulturhistoriker.

Bislang liegen eine wissenschaftliche Biographie sowie eine populärwissenschaftliche biographische Abhandlung von Emil DuBois-Reymond vor.²⁷ Im Vergleich zum populärwissenschaftlichen Beitrag von Peter Ruff fällt die »scholarly biography« des amerikanischen Wissenschaftshistorikers Gabriel Finkelsteins deutlich umfangreicher und quellen-gesättigter aus. Ruff gibt einen kursorischen Überblick über die zentralen Lebensstationen

²³ Zu dieser Geschichte zählen auch mehrere durch den Zweiten Weltkrieg bedingte Umsiedlungen, u.a. nach Schloss Banz in Franken (1941), nach Marburg in die Westdeutsche Bibliothek (1947) und schließlich wieder in die Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz Berlin (West). Vgl. Christian Andree, Übersicht über den Nachlaß von Emil DuBois-Reymond (1818-1896), in: *Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert*, S. 233-243, hier: S. 243, Anm. 2.

²⁴ Andree, Übersicht, S. 233.

²⁵ Vgl. Eva Ziesche (Hg.), *Sammlung Darmstaedter. Nachlass Emil DuBois-Reymond. Verzeichnis von ders. Bd. 1. Berlin 1988*, S. 1-2, in: *StBPK, Handschriftenlesesaal*.

²⁶ Vgl. Ziesche, *Sammlung Darmstaedter*, S. 1.

²⁷ Zur ersten »scholarly biography« von Du Bois-Reymond, vgl. Finkelstein, *Neuroscience, Self and Society*; Ruff, *Emil DuBois-Reymond*.

DuBois-Reymonds (Kindheit und Jugend, Studium, Ordinariat, Institutsleitung) und bietet einen kurzen Einblick in dessen Wirken als Wissenschaftler und Festredner. Dem gegenüber rekonstruiert Finkelstein in seiner wissenschaftshistorischen Biographie *Neuroscience, Self, and Society in Nineteenth-Century Germany* detail- und quellenreich die Genese des Neurophysiologen von seinen ersten Experimenten im Bereich der Elektrophysiologie, bis zu seiner Funktion als sendungsbewusster Meinungsbildner und angesehener Festredner im wilhelminischen Kaiserreich. In diesem Kontext setzt sich Finkelstein intensiv mit den Kontroversen um DuBois-Reymond auseinander, die durch seine Festreden ausgelöst wurden – zu nennen seien etwa seine Polemik gegen Goethe, seine Rede zum Deutschen Krieg, seine Ignorabimus-Rede oder seine Darwin-Beiträge. Finkelsteins Biographie baut auf seiner Dissertation *The Making of a liberal German Scientist* auf, die sich auf den Werdegang des Physiologen in der ersten Jahrhunderthälfte beschränkt und mit dessen Parisaufenthalt 1850 endet. Insgesamt kann Finkelstein als der tiefendste Kenner der Vita DuBois-Reymonds angesehen werden, da zahlreiche Ego-Dokumente aus dem Nachlass ausgewertet und bislang wenig erforschte Facetten seines Forscherlebens (wie personelle Netzwerke, sein Familienleben oder sein Parisaufenthalt 1850) aufgearbeitet wurden.²⁸ Ältere biographische Abhandlungen, darunter die von Heinrich Borrutau, Erich Metzke und die Gedächtnisrede von Isidor Rosenthal grenzen zuweilen an Hagiographie und sind in erster Linie als Quellenmaterial zu betrachten.

Die Veröffentlichungen zu DuBois-Reymond aus den 1970er und 80er Jahren stammen zu einem Großteil aus der ehemaligen DDR. Das rege Interesse am Berliner Physiologen mag zum einen seinem naturwissenschaftlichen Materialismus geschuldet sein, zum anderen dem Umstand, dass DuBois-Reymond Mitglied und Ständiger Sekretar der Preußischen Akademie der Wissenschaften war, aus der später die Wissenschaftsakademie der DDR (1971-1990/91) hervorging.²⁹ Die ideologische Vereinnahmung DuBois-Reymonds in den Publikationen aus dieser Zeit erfordert mitunter einen behutsamen und reflektierten Umgang.³⁰

Der 1981 aus einem Symposium hervorgegangene Sammelband *Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert* trägt am deutlichsten dem mannigfaltigen Schaffen des Berliner Physiologen Rechnung.³¹ Der Band versammelt Beiträge zu seiner philosophischen Grundposition, seiner Experimentaltheorie, den wissenschaftshistorischen Reden und

²⁸ Als Beispiele seien die Bonner Briefe DuBois-Reymonds an die Eltern, sein Pariser Reisetagebuch oder Briefe an seine Ehefrau Jeannette Claude zu nennen.

²⁹ Vgl. Jochen Zwick, *Akademische Erinnerungskultur, Wissenschaftsgeschichte und Rhetorik im 19. Jahrhundert. Über Emil DuBois-Reymond als Festredner*, in: *Scientia poetica* 1 (1997), S. 120-139, hier: S.139, Anm. 73.

³⁰ So wurde der Briefwechsel zwischen Emil DuBois-Reymond und Hermann von Helmholtz in der Reihe *Studien zur Geschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR* herausgegeben. In dem Briefwechsel knüpfen Herbert Hörz und Siegfried Wollgast in ihrer historisch-philosophischen Einführung zahlreiche Querverweise zum Marxismus: »Die Arbeiterbewegung war zu einer gewaltigen Kraft geworden, der Marxismus hatte sich in ihr durchgesetzt. Als E. DUBOIS-REYMOND 1896, zwei Jahre nach dem Freunde [Helmholtz] starb, wußte er nicht, daß W. I. LENIN im Jahre 1895 in Petersburg den »Kampfbund zur Befreiung der Arbeiterklasse« geschaffen hatte. Damit war die LENINSche Etappe in der Entwicklung des Marxismus und der internationalen Arbeiterbewegung eingeleitet worden, eine neue Etappe in der Entwicklung der Menschheit.« Vgl. Dokumente einer Freundschaft, S. 19.

³¹ Mann, *Naturwissen und Erkenntnis*.

nicht zuletzt Aufsätze zu seinem Bildungs-, Kultur- und Evolutionsbegriff. Der von DuBois-Reymond vertretene Agnostizismus in Hinblick auf das menschliche Bewusstsein und die Materie (*Ignorabimus*) war bereits Gegenstand ausführlicher philosophischer und historischer Untersuchungen; auch deshalb, weil das *Ignorabimus* von Zeitgenossen äußerst kontrovers diskutiert wurde und eine Jahrzehnte währende Rezeption auslöste. In diesem Zusammenhang seien die Monographie von Ferdinando Vidoni (1991) sowie der Sammelband zum *Ignorabimus*-Streit (2007) zu erwähnen.³²

Sven Dierig legt in seiner Studie *Wissenschaft in der Maschinenstadt* (2006) einen völlig neuen Akzent auf den Werdegang DuBois-Reymonds, indem er die Wechselwirkung zwischen Wissenschaft, Technik und Öffentlichkeit im Berlin des 19. Jahrhunderts rekonstruiert. Dierig vollzieht stufenweise nach, wie DuBois vom »Stuben-Physiologen« zum Direktor einer »Wissenschaftsfabrik« emporstieg. Ausgangspunkt seiner *Urban History of Science* ist die Annahme, dass »[a]ll das, was Naturforscher in ihren Laboratorien tun, in einem offenen Handlungsraum statt[findet], in einem Überschneidungsverhältnis zu dem, was außerhalb des Labors geschieht und vorhanden ist«.³³

In Hinblick auf den Kulturhistoriker DuBois-Reymond ist die Dissertation von Christian Mehr *Kultur als Naturgeschichte* (2009) zu erwähnen.³⁴ Der Historiker fokussiert in seiner Studie eine besondere Spielart der Kulturgeschichtsschreibung nach 1850, die er als »naturalisierte Kulturgeschichte« typologisiert. Ausgehend von der Erkenntnis, dass der Mensch ein evolutionäres Naturwesen ist, schufen diese Kulturhistoriker Geschichtsnarrative, in denen die Entwicklung von Kultur und Zivilisation nach den Erkenntnismaßstäben der exakten Naturwissenschaft erklärt wurde. Christian Mehr erachtet den Berliner Physiologen als einen Exponent dieser Richtung und nimmt dabei eine genaue Analyse seiner naturalisierten Kulturgeschichte vor.

Die jüngst von Anna Echterhölter abgeschlossene Dissertation *Schattengefechte* (2012) füllt eine Forschungslücke, die im Kontext der Festrhetorik DuBois-Reymonds von Bedeutung ist. In ihrer Arbeit untersucht die Kulturwissenschaftlerin genealogische Praktiken in Nachrufen auf bekannte Naturwissenschaftler, darunter auch der breit rezipierte Nachruf DuBois-Reymonds auf seinen Lehrer Johannes Müller. Ausführlich legt Echterhölter dar,

³² Ferdinando Vidoni, *Ignorabimus! Emil Du Bois-Reymond und die Debatte über die Grenzen wissenschaftlicher Erkenntnis im 19. Jahrhundert*. Frankfurt a. M./Berlin/New York 1991; Kurt Bayertz, Myriam Gerhard, Walter Jaeschke (Hgg.), *Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert*. Bd. 3: *Der Ignorabimus-Streit*. Hamburg 2007.

³³ Dierig, *Wissenschaft in der Maschinenstadt*, S. 7. Inhaltliche und methodische Überlegungen zu einer *Urban History of Science*, vgl. Sven Dierig, Jens Lachmund, Andrew Mendelsohn, *Toward an Urban History of Science*, in: Dies. (Hgg.), *Science and the City*. *Osiris* 18 (2003), S. 1-23; Wolfgang U. Eckart, *Wissenschaft und Stadt*, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 15 (1992), S. 69-74. Wichtige Impulse zum *spatial turn* in der Wissenschaftsgeschichte gaben: Jon Agar; Crosbie Smith, *Making Space for Science: Territorial Themes in the Shaping of Knowledge*. London 1998; David N. Livingstone, *Putting Science in its Place: Geographies of Scientific Knowledge*. Chicago 2003; James A. Secord, »Knowledge in transit«, in: *Isis* 95 (2004), S. 654-72.

³⁴ Christian Mehr, *Kultur als Naturgeschichte. Opposition oder Komplementarität zur politischen Geschichtsschreibung 1850-1890?* Berlin 2009, v.a. S. 213-243; Ders., *Naturalisierte Kulturgeschichte und politische Geschichtsschreibung*, in: Ulrich Muhlack (Hg.), *Historisierung und gesellschaftlicher Wandel in Deutschland im 19. Jahrhundert*. Berlin 2003, S. 193-210. Ferner zum Kulturhistoriker DuBois-Reymond, vgl. Christoph Gradmann, *Geschichte als Naturwissenschaft*. Ernst Hallier und Emil DuBois-Reymond als Kulturhistoriker, in: *Medizinhistorisches Journal* 35, H. 1 (2000), S. 31-54.

wie Johannes Müller als »Überwinder der Naturphilosophie« und damit als Wegbereiter der organischen Physik inszeniert wird. Mit ihrer Studie beleuchtet sie gleichsam die Funktionalisierung des Totengedenkens für die öffentliche Selbstinszenierung von Wissenschaftlern im 18. und 19. Jahrhundert.³⁵ Jochen Zwick misst der Wissenschaftsgeschichte in der Festrhetorik des Berliner Physiologen eine weitere Bedeutung zu: Angesichts des rasanten Erkenntnisfortschritts im 19. Jahrhundert habe DuBois in seinen Festreden eine gemeinsame Vergangenheit beschworen, so Zwick, welche die Gruppenidentität der Akademiemitglieder stärken und der Gegenwart neuen Sinn verleihen soll.³⁶

Die bisher veröffentlichten Arbeiten zum Wissenschaftshistoriker DuBois-Reymond lassen erkennen, dass Quellen aus seinem Nachlass kaum berücksichtigt wurden. Bis auf die Dissertationen von Christian Mehr und Anna Echterhölter finden sich in den Studien zur Kultur- und Wissenschaftsgeschichte des Berliner Großordinarius' lediglich Hinweise auf wichtige Briefkorrespondenzen, Manuskripte oder das Presseecho. Vor allem lassen die bisherigen Arbeiten eine gründliche quellenkritische Einbettung der Festreden vermissen, die nun vorgenommen wird: Zu welchen Anlässen sprach DuBois-Reymond, an welches Publikum richtete er sich, wie weit drangen seine Reden in die Öffentlichkeit?

Methodischer Zugriff

Quellenkorpus

Nach einer über 45-jährigen Tätigkeit als Ständiger Sekretar der physikalisch-mathematischen Klasse der Preußischen Akademie der Wissenschaften blickte Emil DuBois-Reymond auf einen reichhaltigen Fundus an akademischen Festreden, Ansprachen und Vorträgen zurück.³⁷ Um diese heterogene Landschaft an politischen, wissenschaftshistorischen und kulturellen Themen einzugrenzen, liegt dieser Studie ein Quellenkorpus von neun akademischen Festreden und einem populärwissenschaftlichen Vortrag zugrunde, die zwischen 1858 und 1895 gehalten wurden: 1. Johannes Müller. Eine Gedächtnisrede (1858), 2. Voltaire als Naturforscher (1868), 3. Über Geschichte der Wissenschaft (1872), 4. La Mettrie (1875), 5. Der Physiologische Unterricht sonst und jetzt (1877), 6. Culturgeschichte und Naturwissenschaft (1877), 7. Goethe und kein Ende (1882), 8. Die Humboldt-Denkmäler vor der Berliner Universität (1883), 9. Adelbert von Chamisso als Naturforscher (1888) und 10. Hermann von Helmholtz. Eine Gedächtnisrede (1895).

Die Auswahl der Reden liegt darin begründet, dass sie sich mit der Geschichte der Naturwissenschaft befassen, und in einem Zeitraum entstanden, in dem der Forscher wichtige Stationen seines akademischen Werdegangs durchlief. Nicht zuletzt sind die Jahre zwischen 1858 und 1895 durch wissenschaftliche und politische Ereignisse der europäischen

³⁵ Anna Echterhölter, Schattengefächte. Genealogische Praktiken in Nachrufen auf Naturwissenschaftler (1710-1860). Göttingen 2012, S. 253-328.

³⁶ Zwick, Akademische Erinnerungskultur. Ebenso zu seiner Wissenschaftsgeschichte, vgl. Gunter Mann, Geschichte als Wissenschaft und Wissenschaftsgeschichte bei Emil DuBois-Reymond, in: Naturwissen und Erkenntnis, S. 149-172.

³⁷ Im Laufe seiner wissenschaftlichen Karriere hielt Emil DuBois-Reymond 34 Reden und 23 akademische Ansprachen. Der Großteil der Festreden wurde in Sitzungen der Preußischen Akademie der Wissenschaften gehalten (Leibniz-Sitzung; Friedrich-Sitzung). Vgl. Ruff, Emil DuBois-Reymond, S. 75.

Geschichte geprägt – zu nennen seien allein die deutsche Reichsgründung von 1871 oder die internationale Rezeption der Evolutionstheorie Darwins zwischen 1860 und 1900 –, die bei der Deutung der Reden berücksichtigt werden. Da sich die Arbeit im Kern mit der legitimations- und identitätsstiftenden Rolle³⁸ von Geschichte befasst, wurde der methodische Zugriff aus dem Feld der historischen Gedächtnis- und Erinnerungsforschung gewählt.

Geschichte versus Gedächtnis

Die Kategorien Erinnerung und Gedächtnis avancierten in den 1990er Jahren zum beherrschenden Thema geschichts- und kulturwissenschaftlicher Fachdebatten, was sich nicht zuletzt in den unzähligen Publikationen zur historischen Erinnerungsforschung spiegelt.³⁹ Geschichte, so das neue Paradigma, sollte als »Gestern im Heute« (Aleida Assmann) begriffen werden – als eine kollektiv geteilte Vergangenheit, wobei die gegenwärtigen Verhältnisse bestimmen, *was* und *wie* erinnert wird. Als Hauptauslöser für die »Konjunktur des Gedächtnisthemas« diagnostizierte Jan Assmann »eine Epochenschwelle in der kollektiven Erinnerung«, die durch das allmähliche Aussterben der Zeitzeugen des Holocaust eingeläutet wurde.⁴⁰ Die lebendige Erinnerung an die NS-Vergangenheit drohte durch ihre alternde Trägerschaft auszusterben.

Die Erinnerungsgeschichte verortet das Gedächtnis an der Schnittmenge zwischen der individuellen Erinnerung und einer kollektiv geteilten Vergangenheit einer Referenzgruppe (Nation, Generation oder Bewegung). Der Gedächtnisbegriff darf im kultur- und geschichtswissenschaftlichen Kontext also nicht mit der neurologischen Hirnfunktion des Menschen verwechselt werden. Er verweist auf das »Anteilhaben an einer gemeinschaftlichen Sicht von Vergangenheit, den daraus abgeleiteten Gegenwartsverortungen und Gedächtnispraktiken«. Erinnerung impliziert dem gegenüber die »Vorstellung einer aktiven Auseinandersetzung zwischen Gegenwart und Vergangenheit«, wobei der einzelne Mensch als Erinnerungsträger in den Vordergrund rückt.⁴¹

Als Wegbereiter der Erinnerungsgeschichte gilt der französische Soziologe Maurice Halbwachs (1877-1945), der die These von der sozialen Bedingtheit des Gedächtnisses formulierte. Entgegen individualpsychologischer Konzeptionen ging Halbwachs von einem kollektiven Gedächtnis (*mémoire collective*) aus: Individuelles Erinnern werde erst durch

³⁸ »Identität« wird in dieser Studie als eine »kulturelle Identität« verstanden, d.h. als das Zugehörigkeitsgefühl eines Individuums zu einem bestimmten kulturell geprägten Kollektiv, z.B. einer Nation, einer Subkultur oder einem Berufsstand. »Kultur« wird in diesem Kontext als ein Komplex aus geteilten, wandelbaren Normen, Werten, Erwartungen, Handlungsweisen und Interpretationsmustern einer Gemeinschaft aufgefasst.

³⁹ Die verschiedenen Arten des Gedächtnisses und der Erinnerung finden sich bei Harald Welzer, *Das kommunikative Gedächtnis. Eine Theorie der Erinnerung*. München 2002. Zur Erinnerungskultur, vgl. Aleida Assmann, *Der lange Schatten der Vergangenheit. Erinnerungskultur und Geschichtspolitik*. München 2006; Dies., Dietrich Harth (Hgg.), *Mnemosyne: Formen und Funktionen der kulturellen Erinnerung*. Frankfurt a. M. 1991.

⁴⁰ Jan Assmann, *Das kulturelle Gedächtnis. Schrift, Erinnerung und politische Identität in frühen Hochkulturen*. München 1993, S. 11.

⁴¹ Clemens Wischmann, *Kollektive versus »eigene« Vergangenheit*, in: Ders. (Hg.), *Die Legitimität der Erinnerung und die Geschichtswissenschaft*. Stuttgart 1996, S. 9-17, hier: S. 15.

die Interaktion und Kommunikation mit einem sozialen Rahmen möglich, so Halbwachs.⁴² Es gibt kein mögliches Gedächtnis »außerhalb derjenigen Bezugsrahmen, deren sich die in der Gesellschaft lebenden Menschen bedienen, um ihre Erinnerung zu fixieren und wiederzufinden.«⁴³ Die Bezugsrahmen, die sogenannten *cadres sociaux*, werden durch Gruppen geschaffen, indem sie dem Individuum spezifische Deutungsmuster und selektive Gedächtnisinhalte liefern. Das Individuum kann im Kollektiv eigene Erinnerungen wahrnehmen, bestätigt finden oder »bestehende Lücken« füllen.⁴⁴ Das Vergessen führt Halbwachs im Umkehrschluss auf das »Verwinden dieser Rahmen« zurück, indem sich die Konventionen des Erinnerens an die Vergangenheit wandeln.⁴⁵

Zugleich postulierte Halbwachs eine Opposition zwischen dem Gedächtnis und der Geschichtswissenschaft. Dem kollektiven Gedächtnis könne man nicht den Anspruch von Universalität zusprechen, da es stets eine »zeitlich und räumlich begrenzte Gruppe zum Träger« habe. Folglich könne man »die Totalität vergangener Ereignisse nur unter der Voraussetzung zu einem einzigen Bild zusammenstellen, daß man sie vom Gedächtnis jener Gruppen löst, die sie in Erinnerung behielten.«⁴⁶ Im Gegensatz zum Kollektivgedächtnis erforsche die Historiographie die Gruppen von außen und interessiere sich für Unterschiede, Differenzen und Diskontinuitäten – Geschichte sei sozusagen ein »Bild der Wandlungen.«⁴⁷ Das Kollektivgedächtnis hingegen blende Diskontinuitäten aus, während es die Ähnlichkeiten vergangener Ereignisse bewusst unterstreiche, um ein homogenes Gesamtbild zu konstituieren.⁴⁸

Der französische Historiker Pierre Nora berief sich in seinem Konzept der *Lieux de mémoire* (dt. Erinnerungsorte)⁴⁹ auf Halbwachs Theorie des Kollektivgedächtnisses, wobei er sie auf eine abstrakte Gemeinschaft, nämlich die französische Nation, ausdehnte. In seinem siebenbändigen Pionierprojekt schrieb Nora eine neue Nationalgeschichte Frankreichs anhand symbolischer Orte, in denen sich das nationale Erbe Frankreichs kristallisiert – in Form von Denkmälern, Monumenten, Festen und Feiertagen.⁵⁰ In seinem programmati-

⁴² In Halbwachs Schriften ist das kollektive Gedächtnis zentraler Gegenstand: *Les cadres sociaux de la mémoire*; *La mémoire collective*; *La topographie de légendaire des évangiles en terre sainte. Étude de mémoire collective*. Die Psychologin Angela Kühner hält Halbwachs für einen Vordenker sozialkonstruktivistischer Geschichtskonzepte: »Wer Halbwachs' Texte liest, kann nur staunen, wie jemand ein halbes Jahrhundert vor der Theorie des sozialen Konstruktivismus eine Art Theorie der sozialen Konstruktion der Vergangenheit schaffen konnte.« Dies., Trauma und kollektives Gedächtnis. München 2008, S. 214.

⁴³ Maurice Halbwachs, *Das Gedächtnis und seine sozialen Bedingungen*. Frankfurt a. M. ²1985, S. 121.

⁴⁴ Christof Dejung, Oral History und kollektives Gedächtnis. Für eine sozialhistorische Erweiterung der Erinnerungsgeschichte, in: GG 34 (2008), S. 96-115, hier: S. 101.

⁴⁵ Maurice Halbwachs, *Das Gedächtnis und seine sozialen Bedingungen*. Berlin/Neuwied 1966, S. 368.

⁴⁶ Maurice Halbwachs, *Das kollektive Gedächtnis*. Stuttgart 1985, S. 73.

⁴⁷ Ebd.

⁴⁸ Ebd., S. 75f.

⁴⁹ Noras Erinnerungsorte wurden zum Vorbild zahlreicher kultureller, national- und regionalgeschichtlicher Studien: Elke Stein-Hölkeskamp, Karl-Joachim Hölkeskamp (Hgg.), *Erinnerungsorte der Antike*. München 2006; Martin Sabrow (Hg.), *Erinnerungsorte der DDR*. München 2009; Burkhard Olschowsky, Ivan Petransky, Matthias Weber u.a. (Hgg.), *Erinnerungsorte in Ostmitteleuropa: Erfahrungen der Vergangenheit und Perspektiven*. München 2011.

⁵⁰ »Das ursprüngliche Konzept [...] bestand im Gegensatz zur herkömmlichen Geschichtsschreibung darin, ausgewählte Kristallisationspunkte unseres nationalen Erbes zu erforschen, die

schen Essay *Zwischen Geschichte und Gedächtnis* präsentierte er eine kämpferische Opposition zwischen einem lebendigen, wandelbaren Gedächtnis, das sich in der Symbolik und Tradition einer Nation offenbare, und einer analytisch-distanzierten Geschichtswissenschaft. Der vitale Bezug zur Vergangenheit, die »Wärme der Tradition«, würde durch die faktische Historizität zunehmend verdrängt, so Nora:

Gedächtnis, Geschichte: keineswegs sind dies Synonyme, sondern, wie uns heute bewußt wird, in jeder Hinsicht Gegensätze. Das Gedächtnis ist das Leben: stets wird es von lebendigen Gruppen getragen und ist deshalb ständig in Entwicklung [...]. Die Geschichte ist die stets problematische und unvollständige Rekonstruktion dessen, was nicht mehr ist. Das Gedächtnis ist ein stets aktuelles Phänomen, eine in ewiger Gegenwart erlebte Bindung, die Geschichte hingegen ist eine Repräsentation der Vergangenheit. [...] Das Gedächtnis rückt die Erinnerung ins Sakrale, die Geschichte vertreibt sie daraus, ihre Sache ist die Entzauberung.⁵¹

Die Leitdifferenz, die Nora und Halbwachs aufspannen, orientiert sich an den Gegensätzen zwischen »bewohnt« (Gedächtnis) und »unbewohnt« (Geschichte), so Aleida Assmann.⁵² Während das Gedächtnis stets einer lebendigen Trägerschaft angehört und Identität stiftet, ist die Geschichtswissenschaft neutral, objektiv und gehört, wie Nora betont, »allen und niemandem«.⁵³

Der Einzug konstruktivistischer Theorien in die Geschichtswissenschaft schuf indessen unter Historikern ein Problembewusstsein für den perspektivisch-erzählenden Charakter von Historiographie. Das Rankeanische Objektivitätsideal, zu »zeigen wie es eigentlich gewesen« ist,⁵⁴ wurde von Konstruktivisten mit der Begründung zurückgewiesen, dass ein Historiker stets eine Geschichte schreibt, die je nach Quellenauswahl, Interpretation, Zielsetzung, Strukturierung und Kenntnisstand verschieden ausfallen kann. Der Konstruiertheit der Geschichtsschreibung trägt der Begriff des Narrativs (lat. *narrare* – erzählen) Rechnung. Der vergleichende Literaturwissenschaftler Hayden White hat das Narrativ als Arbeitsbegriff für die Geschichtswissenschaft nutzbar gemacht.⁵⁵ In seiner breit rezipierten Studie *Metahistory* hat er die poetisch-narrative Strukturiertheit von historiographischen Hauptwerken des 19. Jahrhunderts untersucht.⁵⁶ Die von ihm formulierte These,

wichtigsten »Orte« (in allen Bedeutungen dieses Wortes), an denen sich das kollektive Gedächtnis festmacht, zu inventarisieren und eine Topologie der Symbolik Frankreichs zu erstellen.« Pierre Nora, *Das Abenteuer der Lieux de mémoire*, in: Etienne François (Hg.), *Nation und Emotion. Deutschland und Frankreich im Vergleich*. Göttingen 1995, S. 83-92, hier: S. 83.

⁵¹ Pierre Nora, *Zwischen Geschichte und Gedächtnis*. Übers. v. Wolfgang Kaiser. Berlin 1990, S. 11-33, hier: S. 12f.

⁵² Assmann, *Erinnerungsräume*, S. 133.

⁵³ Nora, *Geschichte und Gedächtnis*, S. 13.

⁵⁴ Leopold Ranke, *Geschichten der romanischen und germanischen Völker von 1494 bis 1535*. Leipzig/Berlin 1824, S. Vf.

⁵⁵ Zur Begriffsgeschichte der Meistererzählung (engl. *master narrative*), vgl. Konrad Jarausch, Martin Sabrow, »Meistererzählung« – Zur Karriere eines Begriffs, in: Dies. (Hgg.), *Die historische Meistererzählung. Deutungslinien der deutschen Nationalgeschichte nach 1945*. Göttingen 2011, S. 9-32.

⁵⁶ White untersuchte Geschichtswerke des 19. Jahrhunderts. Dabei unterschied er ihre narrative Struktur zwischen (1) Erklärung durch formale Schlussfolgerung (*argument*), (2) Erklärung durch narrative Strukturierung (*emplotment*) und (3) Erklärung anhand ideologischer Implika-

dass Historiographie den narrativen Grundstrukturen fiktionaler Texte entspreche, löste in den 1990er Jahren in der Historikerzunft die »Narrativitätsdebatte« aus. In der Literaturwissenschaft beschreibt »Narrativ« einen *master plot* (Meistererzählung), der als Schema einen faktualen, fiktionalen oder theoretischen Text strukturiert. So prägten etwa die *master plots* der Evolution und Degeneration die Literatur des Fin de Siècle, ebenso wie die medizinischen Fallgeschichten der Zeit.⁵⁷

Kulturelles, kommunikatives Gedächtnis

Der Ägyptologe Jan Assmann entwickelte Halbwachs' Theorie des Kollektivgedächtnisses weiter, indem er den Fokus auf die kollektive Identitätsstiftung durch das gemeinsame Erinnern verlagerte. Assmann differenziert zwischen zwei Spielarten des Kollektivgedächtnisses: Zunächst unterscheidet er das kommunikative Gedächtnis, welches sich auf die jüngere Vergangenheit bezieht und auf jeder Form von Alltagskommunikation beruht. Das Hauptmerkmal des kommunikativen Gedächtnisses ist sein begrenzter Zeithorizont von drei bis vier Generationen (etwa 80 Jahren), der durch Ergebnisse der *Oral-History*-Forschung bestätigt wurde.⁵⁸ Diese Gedächtnisform konstituiert sich in der Kommunikation mit anderen Menschen, deren Gruppenbewusstsein sich aus der Vergegenwärtigung einer gemeinsamen Vergangenheit speist. Durch die unmittelbare Bindung an seine mündliche Trägerschaft, entfaltet sich dieser Gedächtnismodus unorganisiert, ungeformt und beliebig;⁵⁹ er wandelt sich mit fortschreitender Zeit, indem jüngere Gedächtnisinhalte ergänzt werden, ältere wiederum verblassen und schließlich mit dem Tod ihrer Träger aussterben. Harald Welzer bezeichnet es treffend als das »Kurzzeitgedächtnis der Gesellschaft«.⁶⁰

Indem nun die relevant erscheinenden Gedächtnisbestände in eine generationenübergreifende »Speicherstruktur« überführt werden, werden sie zum Teil einer objektivierten Kultur, die sich in Ritualen, Institutionen, Zeremonien, Festen und Bräuchen äußert.⁶¹ Kurzum: Die kommunikativen Inhalte gehen ins das kulturelle Gedächtnis über. Das kulturelle Gedächtnis referiert auf vergangene »Fixpunkte«, sogenannte »Erinnerungsfiguren«, womit weit zurückreichende »schicksalhafte Ereignisse der Vergangenheit«, wie Gründungs- und Ursprungsmythen, biblische Geschichten oder historische Siege gemeint sind. Erinnerungsfiguren erlangen ihre Bedeutung also weniger durch ihre faktische Historizi-

tionen. Hayden White, *Metahistory. Die historische Einbildungskraft im 19. Jahrhundert*. Frankfurt a. M. 1991, S. 10.

⁵⁷ Zu denken wäre etwa an das Degenerationsnarrativ in Thomas Manns *Buddenbrooks*. Zum evolutionären Narrativ in der Literatur, vgl. Gillian Beer, *Darwin's Plots. Evolutionary Narratives in Darwin, George Eliot and Nineteenth-Century Fiction*. Cambridge 2009.

⁵⁸ Jan Assmann, Kollektives Gedächtnis und kulturelle Identität, in: Jan Assmann, Tonio Hölscher (Hgg.), *Kultur und Gedächtnis*. Frankfurt a. M. 1988, S. 9-19, hier: S. 10f. Ders., Das kollektive Gedächtnis zwischen Körper und Schrift. Zur Gedächtnistheorie von Maurice Halbwachs, in: Hermann Krapoth (Hg.), *Erinnerung und Gesellschaft. Hommage à Maurice Halbwachs (1877-1945)*. Jahrbuch für Sozialgeschichte. Wiesbaden 2005, S. 65-83.

⁵⁹ Assmann, *Kollektives Gedächtnis und kulturelle Identität*, S. 10.

⁶⁰ Harald Welzer, *Gedächtnis und Erinnerung [Art.]*, in: Friedrich Jaeger, Jörn Rüsen (Hgg.), *Handbuch der Kulturwissenschaften*. Stuttgart 2004, S. 155-174, hier: S. 168.

⁶¹ Pethes, *Kulturwissenschaftliche Gedächtnistheorien*, S. 64.

tät als durch ihre Symbolkraft für die Gegenwart.⁶² Das kulturelle Gedächtnis ist durch einen überindividuellen, ritualisierten und alltagsfernen Charakter gekennzeichnet. Es wird durch »kulturelle Formung (Texte, Riten, Denkmäler) und institutionalisierte Kommunikation (Rezitation, Begehung, Betrachtung)« lebendig gehalten.⁶³ Im Gegensatz zu ersterer Erinnerungsform ist das kulturelle Gedächtnis an spezialisierte Träger wie Geistliche, Gelehrte, Politiker oder Künstler gebunden, welche die Gedächtnisinhalte institutionell sichern und in einen alltagsfernen, festlichen Rahmen verorten. Die wesentliche Differenz zwischen kommunikativem und kulturellem Gedächtnis besteht jedoch in ihrer spezifischen Funktion: Während das kommunikative Gedächtnis der informellen »Alltagsorganisation und -deutung« einer spezifischen Referenzgruppe dient, ist das kulturelle mit politischen und ideologischen Zielsetzungen verknüpft: »Das kulturelle Gedächtnis ist nicht der Speicher des Vergangenen an sich, sondern der Entwurf einer Vergangenheit, die eine Gemeinschaft sich geben will.«⁶⁴

Die Literaturwissenschaftlerin Aleida Assmann hebt die eingangs erwähnte Polarisierung zwischen Geschichte und Gedächtnis auf, indem sie zwischen dem Funktions- und Speichergedächtnis als zwei komplementäre »Modi der Erinnerung« differenziert. Beide Erinnerungsmodi gehören dem kulturellen Gedächtnis an, perspektiveren dieses jedoch unterschiedlich.⁶⁵ Das Speichergedächtnis wird von ihr als unbewohnt klassifiziert, da es in sich aufnehme, »was seinen vitalen Bezug zur Gegenwart verloren hat.«⁶⁶ Gemeint ist die amorphe Masse aller archivierten Relikte, Bestände und Daten aus der Vergangenheit, die im Gegenwartshorizont nicht gebraucht werden.⁶⁷ Seine Bedeutung für die Gesellschaft ist jedoch grundlegend, da es eine »Ressource der Erneuerung kulturellen Wissens« und ein »Reservoir zukünftiger Funktionsgedächtnisse« bietet, indem archivierte Gedächtnisbestände neu entdeckt, kulturell verarbeitet und wiederbelebt werden können.⁶⁸ Das Funktionsgedächtnis basiert also auf ersterer Gedächtnisform, zeichnet sich hingegen durch die selektiv-strategische Nutzung der Inhalte für die gegenwärtigen Bedürfnisse des Kollektivs aus. Durch seine stetige Aktualisierung der Vergangenheit wird im Funktionsgedächtnis eine Handlungsorientierung für die Gegenwart geschaffen.⁶⁹ Aleida Assmann attestiert dem Funktionsgedächtnis erstens das Motiv der Legitimation, indem es Herrschaftsverhältnisse sichert, zweitens das der Delegitimierung, indem es »kritische oder subversive Gegenerinnerungen« schafft und schließlich das der Distinktion, indem es eine spezifische Kollektividentität stärkt.⁷⁰ Das durch Archive, Bibliotheken, Denkstätten, Universitäten und Museen behütete Speichergedächtnis dient als Korrektiv instrumentalisier-

⁶² Assmann, Kulturelles Gedächtnis, S. 52.

⁶³ Assmann, Kollektives Gedächtnis und kulturelle Identität, S. 12.

⁶⁴ Pethes, Kulturwissenschaftliche Gedächtnistheorien, S. 65.

⁶⁵ Assmann, Gestern im Heute, S. 127.

⁶⁶ Assmann, Erinnerungsräume, S. 140.

⁶⁷ Assmann, Gestern im Heute, S. 128.

⁶⁸ Assmann, Erinnerungsräume, S. 140. Als Beispiel hierfür führt Aleida Assmann die Wiederbelebung und Aktualisierung der jüdischen Mystik (*Kabbala*) an: Die mystischen Schriften wurden zunächst systematisch erforscht (1), in Romanen wie Umberto Ecos *Foucaultsches Pendel* ästhetisch aktualisiert (2) und in dem jüngsten Kabbala-Trend der Popkultur zum sinnstiftenden Moment in den Alltag integriert (3). Vgl. Dies, Gestern im Heute, S. 128f.

⁶⁹ Pethes, Kulturwissenschaftliche Gedächtnistheorien, S. 67f.

⁷⁰ Zu den Motiven des Funktionsgedächtnisses, vgl. Assmann, Gestern im Heute, S. 124-127. Ebenso Dies., Erinnerungsräume, S. 138f.

ter Geschichtsnarrative und gebietet einem bewussten Ausblenden von vergangenen Ereignissen Einhalt. Beide Modi bedingen sich gegenseitig, da das Speichergedächtnis als »Außenhorizont« der verschiedenen Funktionsgedächtnisse fungiert, von dem aus die »verengten Perspektiven auf die Vergangenheit relativiert, kritisiert, und nicht zuletzt: verändert werden können«. ⁷¹

Allen Gedächtnistheorien ist gemein, dass sie die Orientierungsfunktion einer geteilten Vergangenheit für das Individuum, seine Identität und Weltdeutung akzentuieren. Gedächtnis und Erinnerung als Analysekategorien sensibilisieren dafür, die Geschichte aus der Perspektive der Gegenwart zu lesen – ihre Inanspruchnahme für Sinn-, (kollektive) Identitäts- und Traditionsstiftung. Dementsprechend wird der Erkenntnisgewinn der wissenschaftshistorischen Festreden DuBois-Reymonds primär in ihrer Aussagekraft über die Geltungsansprüche eines Naturwissenschaftlers des 19. Jahrhunderts, als in ihrem historiographischen Wert gesehen. Obwohl die Gedächtnistheorien im Kontext heterogener Disziplinen (Soziologie, Kulturwissenschaft, Ägyptologie und Literaturwissenschaft) entwickelt wurden, zeugt ebendiese Disziplinvielfalt davon, dass die Erinnerungsgeschichte für zahlreiche Themen operationalisierbar ist. Die interdisziplinäre Anwendbarkeit der Gedächtnisforschung soll sich auch in dieser Arbeit bewähren.

Zum Aufbau der Arbeit

In einem biographischen Überblick wird zunächst der wissenschaftliche Werdegang DuBois-Reymonds rekapituliert (Kapitel II). Ziel des Überblicks ist es, die gängigen Erfolgs- und Aufstiegsnarrative über seine Karriere in Frage zu stellen. Die kritische Bestandsaufnahme seiner Wissenschaftskarriere soll letztlich eine Begründung dafür liefern, warum der Physiologe bis zu seinem Tod monomanisch an dem Programm der organischen Physik festhielt und sie über den historischen Weg rechtfertigte. Der Hauptteil dieser Arbeit (Kapitel III bis V) folgt einer genrespezifischen Unterteilung: Der erste Teil (Kapitel III und IV) widmet sich dem Analysekorpus der wissenschaftshistorischen Reden des Physiologen; der zweite Teil (Kapitel V) befasst sich mit seinem kulturhistorischen Entwurf, den er in dem populären Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft 1877* vorstellte. Die Hauptkapitel III und V entsprechen einer einheitlichen Reihenfolge, die aus einer Quellenkritik (1) und einer darauf aufbauenden Analyseeinheit (2) besteht.

Zunächst zu Hauptkapitel III (*Narrative der Wissenschaftsgeschichte*): In der Quellenkritik (III.1) geht es um eine kritische Standortbestimmung der zu analysierenden Festreden, die Fragen nach der Quellengattung, des institutionellen und historischen Rahmens, der Publikation und Rezeption betreffen. Der Analyseteil (III.2) untersucht, wie Einzelaspekte des Programms der organischen Physik über wissenschaftshistorische Narrative legitimiert und zuweilen verabsolutiert werden.

Das Kapitel IV widmet sich dem Konzept der *Scientific persona*, verstanden als bestimmte Wissenschaftlertypen, die in den wissenschaftshistorischen Narrationen DuBois-Reymonds gezeichnet werden: Zu ihnen gehören der echte Naturforscher (Typ I) ebenso wie das naturwissenschaftliche Genie (Typ II). In einer abschließenden Fallstudie (Punkt

⁷¹ Assmann, Erinnerungsräume, S. 141.

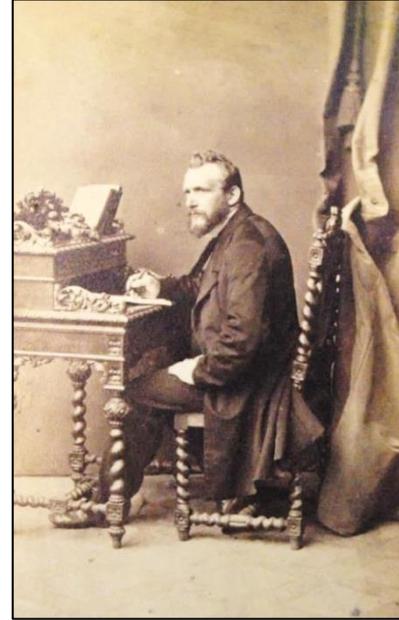
IV.3) soll der Berliner Physiologe Johannes Müller (1801-1858) in den Fokus gerückt werden, welcher der langjährige Lehrer und Mentor von DuBois-Reymond und Rudolf Virchow war.⁷² In dieser exemplarischen Studie werden die Nachrufe DuBois-Reymonds und Virchows auf ihren Lehrer Johannes Müller miteinander verglichen, wobei gezeigt wird, dass beide Naturwissenschaftler ihre divergierenden Forschungsprogramme auf die Vita ihres Lehrers projizieren. Die Fallstudie erweitert das Gesichtsfeld der Analyse, indem das Geschichtsnarrativ eines zweiten Naturforschers, Rudolf Virchow, einbezogen wird.

Das letzte Analysekapitel V (*Von der Wissenschaftsgeschichte zur Menschheitsgeschichte*) stellt seinen Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* in den Mittelpunkt, der in DuBois-Reymonds Œuvre Einzigartigkeit für sich beanspruchen kann. In diesem Analysekapitel wird argumentiert, dass der Berliner Ordinarius sein Programm der organischen Physik nicht nur auf die Wissenschaftsgeschichte projiziert, sondern zu einer weltumspannenden Menschheitsgeschichte ausweitet.

⁷² Zu den Schülern Johannes Müllers zählten unter anderem Ernst Haeckel, Rudolf Virchow, Ernst Brücke und Hermann von Helmholtz. Johannes Müller ist auch der Namenspatron des heutigen Zentrums für Physiologie der Berliner Charité.

II. Emil DuBois-Reymond (1818-1896)— Dekonstruktion einer Erfolgsgeschichte

Gegenüber den Aufstiegsgeschichten, die Zeitgenossen und Historiographen von dem Physiologen Emil DuBois-Reymond gezeichnet haben, soll nun eine kritische Bestandsaufnahme seiner Wissenschaftsbiographie vorgenommen werden. Emil Heinrich DuBois-Reymond wurde am 7. November 1818 in Berlin geboren. Wie der Nachname bereits andeutet, gehörte er einer angesehenen Hugenottenfamilie an, die sich in der Berliner französischen Kolonie angesiedelt hatte.⁷³ Sein Vater Félix-Henri stammte aus dem Schweizer Kanton Neuenburg (Neuchâtel), der seit 1707 zu Preußen gehörte. 1804 als »mittelloser junger Mensch aus Neuchâtel« nach Berlin gekommen, arbeitete er seit 1815 im preußischen Ministerium des Auswärtigen als Hofrat und Zuständiger für die Neuenburger Angelegenheiten.⁷⁴ Emil DuBois-Reymonds Mutter, Minette Henry, war Tochter eines Predigers der französischen Gemeinde in Berlin und Enkelin des berühmten Graphikers und Radierers Daniel Nikolaus Chodowiecki (1726-1801).⁷⁵



**Abb. 1 Emil DuBois-Reymond.
Portrait um 1870**

Nachdem er im Jahr 1837 am Französischen Gymnasium in Berlin sein Abitur abgelegt hatte, verfolgte DuBois-Reymond ab dem Sommersemester desselben Jahres ein unsystematisches *Studium generale* in verschiedenen natur- und geisteswissenschaftlichen Fächern an der Berliner Universität, welches durch ein Gastsemester in Bonn im Sommer 1838 unterbrochen wurde. Ab dem Wintersemester 1838/39 begann er, nicht zuletzt durch die Unterstützung seines fünf Jahre älteren Freundes Eduard Hallmann (1813-1855), sein Medizinstudium in Berlin.⁷⁶ Seine frühen Studienjahre standen unter dem Zeichen der repressiven Restaurationspolitik des Vormärz (ca. 1830-1848). Die politische Repression jener Jahre rief eine nationalliberale und demokratische Gegenbewegung her-

⁷³ Die Französische Kolonie bezeichnete das Siedlungsgebiet der Hugenotten in Berlin. Sie waren protestantische Glaubensflüchtlinge aus Frankreich, die durch das Toleranzedikt von Potsdam (19. Oktober 1685) von Brandenburg-Preußen aufgenommen worden waren. DuBois-Reymonds hugenottische Wurzeln prägten seine Identität als Wissenschaftler Zeit seines Lebens. Am 25. März 1886 hielt er vor der Preußischen Akademie der Wissenschaften eine Rede über Mitglieder der Berliner Französischen Kolonie in der Akademie.

⁷⁴ DuBois-Reymond, Jugendbriefe, S. 8.

⁷⁵ Vgl. Ruff, Emil DuBois-Reymond, S. 8; Boruttau, Emil DuBois-Reymond, S. 11; Wollgast, Einleitung, S. VIII.

⁷⁶ Hallmann erstellte für Emil DuBois-Reymond sogar einen Studienplan zwischen dem Wintersemester 1839/40 und Sommersemester 1842. Eine genaue Auflistung der Studienpläne findet sich in DuBois-Reymond, Jugendbriefe, S. 4-7. »An seiner Hand wurde ich in das Gebiet der organischen Naturwissenschaft eingeführt«, berichtete DuBois-Reymond Jahre später über Hallmann. Vgl. Ders., Eduard Hallmann's Leben, S. 89.

vor, die sich in der Märzrevolution von 1848 eruptiv entlud.⁷⁷ Das System Metternich führte mit seinen Karlsbader Beschlüssen vom 20. September 1819 eine Phase der umfassenden Meinungs-, Presse- und Buchzensur ein, die zudem die Überwachung der Universitätslehre einschloss. Hierdurch sollten liberale Tendenzen bekämpft werden, die auf dem Wartburgfest (1817) und Hambacher Fest (1832) ihren symbolischen Ausdruck fanden. Besonderes Ziel der Repressionspolitik waren die national-liberalen Burschenschaften, die durch zahlreiche Demagogenverfolgungen unterdrückt wurden: »Seine Theilnahme an verbotener Verbindung unter Studirenden ist derselbe nicht verdächtig geworden.«, heißt es in dem Abgangszeugnis der Bonner Universität 1838 (Zeugnis, siehe Anhang, Nr. 2).

Seit dem ersten Semester forcierte DuBois den engen Kontakt zu seinen Professoren, der seiner universitären Karriere zuträglich war, unter ihnen der Physiker Heinrich Wilhelm Dove, der Biologe Theodor Schwann und der Botaniker Matthias Jacob Schleiden.⁷⁸ Eine besondere Stellung nahm der Physiologe und Vergleichende Anatom Johannes Müller ein, dessen Assistent im Anatomischen Museum Eduard Hallmann vor seinem Belgischen Exil gewesen war.⁷⁹ Bereits im Februar 1840 erhielt DuBois die Schlüssel für Müllers Anatomisches Museum, was ihm einen freien Zugang zu einer reichen Präparatesammlung eröffnete.⁸⁰

Sein Lehrer Johannes Müller war es auch, der ihm im Frühjahr 1841 den folgenreichen Impuls gab, sich mit der Neurophysiologie zu beschäftigen. DuBois-Reymond sollte die Versuche des italienischen Physikers Carlo Matteucci (1811-1868) zum Nervenprinzip, die in seinem *Essai sur les phénomènes électriques des animaux* (Paris 1840) behandelt worden waren, prüfen und fortführen.⁸¹ In seinem Essay beschrieb Matteucci das Phänomen, dass beim Ein- und Ausschalten des Stromes eine Muskelkontraktion zu beobachten sei, was ihn dazu bewog, elektrische Ströme im Muskel- und Nervengewebe anzunehmen. Der zweite Teil der Abhandlung behandelte die Entdeckung eines spezifischen »Froschstroms«, welche das besondere Interesse Müllers weckte.⁸² Bereits über ein halbes Jahrhundert zuvor hatte der italienische Physiker Luigi Galvani (1737-1798) geglaubt, einen elektrischen Strom in Froschnerven und -muskeln bewiesen zu haben. Diesem Befund entgegnete Alessandro Volta (1745-1827) mit der These, die von Galvani beobachtete Elektrizität sei von den Elektroden, und nicht von den Versuchstieren, hervorgerufen

⁷⁷ Hans-Ulrich Wehler spricht von einer industriellen und politischen »Doppelrevolution«, vgl. Ders. *Deutsche Gesellschaftsgeschichte*. Bd. 2: Von der Reformära bis zur industriellen und politischen »Deutschen Doppelrevolution« 1815-1845/8. München 1989, S. 3-6; ebenso: Helmut M. Müller, *Schlaglichter der deutschen Geschichte*. Leipzig/Mannheim ²2004, S. 152-159.

⁷⁸ In den frühen Briefen an Hallmann gibt sich der junge DuBois-Reymond als Karrierist zu erkennen. Im Dezember 1839 schreibt er an seinen Freund: »Das Philosophicum gab mir Anlaß, einmal zu rekapitulieren, was ich eigentlich unter den Professoren für Konnektionen habe. Es war ganz erfreulich, daß von den sechs Examinatoren fünf mir speziell wohlwollten.« DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 7.12.1839, in: *Jugendbriefe*, S. 35. Im Februar 1840 heißt es: »Mir geht es so gut, wie nur möglich. Interessante Konnektionen und auch Ereignisse die Fülle. Alle Tage Umgang mit Müller, Henle, Rynal, Hofmeister, Lichtenstein, Smith. Mit Müller vorzüglich steh' ich gut.« DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 3.2.1840, in: *Jugendbriefe*, S. 42.

⁷⁹ Vgl. DuBois-Reymond, *Jugendbriefe*, S. 2. Hallmann konnte sich wegen einer Verwicklung in einen Demagogenprozess in Preußen nicht als praktischer Arzt niederlassen und wanderte deshalb nach Brüssel zu seinem Freund Theodor Schwann aus.

⁸⁰ Vgl. DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 3.2.1840 und 19.2.1840, in: *Jugendbriefe*, S. 42-44.

⁸¹ Vgl. DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 29.3.1841, in: *Jugendbriefe*, S. 85.

⁸² Ruff, *Emil DuBois-Reymond*, S. 21.

worden. Ein wichtiger Mitstreiter Galvanis war Alexander von Humboldt, welcher nachwies, dass tierische Elektrizität auch ohne Metalleinwirkung vorherrscht und demnach also ein organismisches Phänomen sei.⁸³

Dass die Versuche Matteuccis großes Forschungspotential bargen, ahnte DuBois-Reymond kurz nach der Lektüre von dessen Schrift.⁸⁴ An Selbstbewusstsein mangelte es dem jungen Forscher nicht, als er 1841 an Hallmann schrieb: »Ich habe das Bezügliche [zur tierischen Elektrizität] nachgelesen und glaube auf einige Spekulationen a priori wohl die Hoffnung gründen zu dürfen, Induktion und Elektrizität durch das Nervenprinzip zu erlangen. Augenscheinlich haben Alle, welche bisher diesen Gegenstand untersuchten, den alten Humboldt vielleicht ausgenommen,[...], bald nichts von Physik, bald nichts von Physiologie verstanden und so ist es gekommen, daß noch keiner die Sache von dem Standpunkt hat auffassen können, von dem ich sie gleich ergriff.«⁸⁵

Dass die Untersuchungen deutlich aufwendiger wurden, als zu Beginn gedacht, zeigte sich sehr bald. Für seine neurophysiologischen Experimente musste DuBois die Windungszahl seines elektromagnetischen Messgeräts, des sogenannten Galvanometers, deutlich erhöhen – eine äußerst zeitintensive und mühsame Handarbeit.⁸⁶ Das jahrelange Experimentieren forderte nicht nur körperliche, sondern auch finanzielle Ressourcen, die ohne die elterliche Unterstützung kaum zu bewältigen waren.⁸⁷ Nachdem DuBois seine ersten Experimentalbefunde in einem *Vorläufigen Abriß über den sogenannten Froschstrom und die elektrischen Fische* 1843 publiziert hatte,⁸⁸ erschien Ende September 1848 schließlich der erste Band der *Untersuchungen über thierische Elektrizität*, der durch mehrere Teilbände (1848, 1849 und 1884) ergänzt wurde.⁸⁹ Aus den ursprünglich geplanten zwei Bänden wurde ein vierzig Jahre währendes Langzeitprojekt, das ohne den engen Schlußschluss mit Mechanikern und Technikern nicht realisiert worden wäre. Bereits im März 1846 musste er seinem Freund Eduard Hallmann gestehen, dass ihn seit Jahren dieser »zur zweiten Natur gewordene Trieb«, nämlich die Arbeit an seinen Untersuchungen, quäle.⁹⁰

Durch sein verbessertes Galvanometer konnte der Physiologe leichte Ströme im Muskel- und Nervengewebe seiner Versuchstiere nachweisen und begründete so seine Theorie des kreisförmigen Muskel- und Nervenstroms.⁹¹ Heute ist bekannt, dass die körpereigene

⁸³ Vgl. Otis, Müller's Lab, S. 84.

⁸⁴ Finkelstein hat die Rivalität zwischen DuBois-Reymond und Matteucci nicht unter dem Aspekt ihrer Differenzen, sondern ihrer Gemeinsamkeiten beleuchtet, vgl. Gabriel Finkelstein, Matteucci and DuBois-Reymond: a bitter rivalry, in: Archives italiennes de Biologie 149 (2011), S. 29-37.

⁸⁵ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 29.3.1841, in: Jugendbriefe, S. 85f.

⁸⁶ In einer über 500-stündigen Arbeit wurde die Windungszahl des Galvanometers von 4.650 auf 24.160 Windungen erhöht.

⁸⁷ »Meine Experimente und Bücher kosten mir nämlich im Verhältniß zu dem was ich bei meinem Vater loseise, ein enormes Geld, sodaß ich schon auf dem Punkt gewesen bin, eine ernstliche Anleihe zu machen. Wenn meine bürgerlichen Verhältnisse mir nur gestatteten es *in scisci parentibus* zu tun«, schrieb DuBois-Reymond im August 1841 an Hallmann, in: Jugendbriefe, S. 94.

⁸⁸ Erschienen in Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie 1843.

⁸⁹ Aufgrund des sehr umfangreichen Manuskripts trennte sich DuBois-Reymond von seinem vorigen Verleger Alexander Duncker und einigte sich mit Georg Reimer, der für eine Pauschale von 300 Talern das Werk drucken ließ. Vgl. Ruff, Emil DuBois-Reymond, S. 24f.

⁹⁰ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, im März 1846, in: Jugendbriefe, S. 124.

⁹¹ Den Ruhestrom entdeckte DuBois, indem er an einer unverletzten Muskeloberfläche (positive Ladung) und einer verletzten Stelle (negative Ladung) eine unpolarisierbare Elektrode anlegte.

Elektrizität durch elektrochemische Vorgänge an der semipermeablen Zellmembran zustande kommt (*Ionen-Theorie*). Seinen Befund des Muskel- und Nervenstroms begründete DuBois-Reymond mit seinem »Molekel-Modell«. Er nahm dabei an, dass Muskel- und Nervenfasern aus aneinander gereihten bipolaren Molekülen, sogenannten »Molekeln«, bestünden. Die Molekel dachte er sich als Kugeln, die sich aus negativ geladenen Polkappen und einem positiven Äquatorring konstituieren.⁹² Aus der Ladungsverteilung zwischen Pol (negativ) und Mantel (positiv) erklärte er den konstant fließenden Kreisstrom, den er ihm Muskel- und Nervengewebe registriert hatte.⁹³

Aufgrund der schlechten instrumentellen Ausstattung und des Platzmangels im Anatomischen Museum wick DuBois-Reymond im September 1845 auf sein Studentenzimmer in der Karlstraße Nr. 21 im Medizinnerviertel südlich der Charité aus. Mögen diese Arbeitsverhältnisse zunächst prekär anmuten, so brachte die Lage seines Stubenlabors tatsächlich überaus gute Arbeitsbedingungen mit sich. Schließlich war seine vertraute Werkstatt *Boetticher & Halske* dort ansässig, wo gemeinsam neue Instrumente konstruiert wurden. Zudem beherbergte der nahe gelegene Fluss, die *Panke*, zusammen mit dem Tierarzneischulgarten eine Vielzahl von Experimentierfröschen, die unabdingbar für seine Versuche waren.⁹⁴ Sven Dierig beschreibt die Karlstraße zurecht als ein »urbanes Miniaturterritorium des Experimentierens, Instrumentenbauens, Bastelns, Schreibens und Zeichnens«.⁹⁵ Sein Stubenlabor

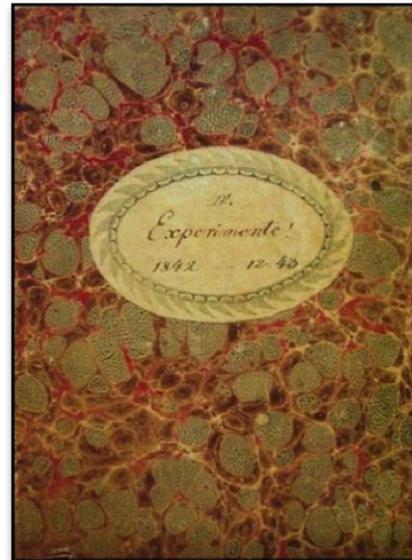


Abb. 2. Experimentaltagebuch DuBois-Reymonds (1847-48)

wurde in den 1840er Jahren zum Treffpunkt für zahlreiche Naturforscher, die sich seinen neurophysiologischen Versuchen annahmten. Zu nennen seien Johann Christian Poggendorff, Paul Erman, Gustav Magnus, Johannes Müller und Alexander von Humboldt, welcher sich in seinen *Versuchen über die gereizte Muskel- und Nervenfasern* bereits 1797 galvanischen Experimenten zugewandt hatte.⁹⁶ Schließlich war es mitunter auch Humboldts Vor-

Aus seinen Beobachtungen folgerte er, dass im ruhigen Nerv und Muskel konstant Strom produziert wird und in ihnen schon immer Strom existierte (Präexistenztheorie). Vgl. Schwarz/Wenig, Humboldt u. DuBois-Reymond, S. 40.

⁹² Ruff, Emil DuBois-Reymond, S. 31. Ausführlich zum Pariser Aufenthalt, vgl. Finkelstein, DuBois-Reymond goes to Paris, S. 261-300, bes. S. 264-275.

⁹³ Ausführlich dazu: Christoph von Campenhausen, Elektrophysiologie und physiologische Modellvorstellungen bei Emil DuBois-Reymond, in: Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert, S. 79-104.

⁹⁴ »Noch in dieser Woche ... ziehe ich nach Karlstrasse 21, auf dem Hof rechts 1 Treppe hoch. Ich habe zwei Zimmer, eines einfenstrig zum Heizen nach dem Hof, der nach dem Tierarzneischulgarten offen ist.« DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 22.9.1845, in: Jugendbriefe, S. 119.

⁹⁵ Dierig, Maschinenstadt, S. 32.

⁹⁶ Zur frühen Elektrobiologie im Spiegel der Korrespondenz zwischen Humboldt und DuBois-Reymond, vgl. Ilse Jahn, Die Anfänge der Elektrobiologie in den Briefen Humboldts an Emil DuBois-Reymond, in: Medizinhistorisches Journal 2.2 (1967), S. 135-156.

schlag zu verdanken, dass DuBois-Reymond 1851 mit gerade einmal 33 Jahren als Ordentliches Mitglied in die Preußische Akademie der Wissenschaften aufgenommen wurde.⁹⁷

Zu diesem Zeitpunkt war der Physiologe bereits seit fünf Jahren Privatdozent, nachdem er sich 1846 mit einer Arbeit *Über die saure Reaktion des Muskels nach dem Tode* habilitiert hatte. Trotz seines Privatdozentenstatus' waren seine Lebensverhältnisse alles andere als ärmlich: Mit seinen *Untersuchungen* hatte er sich ein kleines Vermögen erwirtschaftet;⁹⁸ hinzu kamen seine Anstellung als Assistent im Anatomischen Museum von 200 Talern Jahresgehalt und seine Dozentur für Anatomie an der Akademie der Künste zwischen 1848 und 1853, die mit 100 Talern jährlich dotiert war.⁹⁹ Zum Vergleich: Um ihr Existenzminimum sichern zu können, benötigte eine fünfköpfige Arbeiterfamilie zwischen 1800 und 1830 ein Jahresfixum von rund 200 Talern.¹⁰⁰

Aufgrund von Heiratsplänen mit Jeanette Claude bedurfte es im Jahr 1853 einer neuen räumlichen Lösung. Johannes Müller stellte seinem Assistenten DuBois-Reymond das über dem *Anatomischen Museum* gelegene Magazin und zwei weitere Räume im Westflügel der Berliner Universität als eigenes Labor zur Verfügung.¹⁰¹ Obschon DuBois seit 1855 als außerordentlicher Professor für Physiologie an der Berliner Universität lehrte, lag die Entscheidungsgewalt über die Ausstattung des Physiologischen Laboratoriums in der Hand Johannes Müllers. Dieser stand der Neuanschaffung von Instrumenten, die für die physikalische Untersuchung von Lebensvorgängen unentbehrlich waren, zuweilen distanziert gegenüber. Das von Helmholtz entwickelte Myographion zur Geschwindigkeitsmessung der Nervenübertragung sei zu teuer, als dass er Müller veranlassen könne, es für das Museum zu kaufen, monierte DuBois-Reymond 1854.¹⁰²

Eine entscheidende Wende brachte seine Berufung zum ordentlichen Professor der Physiologie in Berlin nach dem Tod Johannes Müllers 1858 (dazu wurde der Lehrstuhl für Anatomie aufgeteilt).¹⁰³ Das physiologische Laboratorium wurde nun vom *Anatomischen*

⁹⁷ Wollgast, Einleitung, S. X.

⁹⁸ Bereits am 18.4.1849 erhielt DuBois-Reymond für die Übersendung des ersten Bands seiner physiologischen Forschungen 500 Taler vom Preußischen König Friedrich Wilhelm IV. und am 30.4.1849 weitere 400 Taler vom Preußischen Kultusministerium, in: NL DuBois-Reymond, K. 1, Mp. 1, Bl. 23-24 u. 25-26.

⁹⁹ Vgl. Dierig, Maschinenstadt, S. 50.

¹⁰⁰ Vgl. Reimer, *Passion & Kalkül*, S. 29. 1 Taler = 24 Silbergroschen = 24 x 12 Pfennige. Dierig zeigt mit einigen Beispielen die Kaufkraft des Talers um 1850 auf: Für 5 Taler monatlich konnte sich ein Student in Berlin ein nach dem Hof gelegenes kleines Zimmer mieten; für 3 Taler hat man im Wirtshaus ein Monatsabonnement für den Mittagstisch bekommen, vgl. Ders., *Maschinenstadt*, S. 21.

¹⁰¹ Das Anatomisch-zootomische Museum entstand 1803 aus einem staatlichen Ankauf der Präparatesammlung des Anatomen Johann Gottlieb Walter (1734-1818) und wurde 1810 in die Berliner Universität verlegt. Daneben bestand das anatomische Theater, das 1810 von der *Pepinière* an die neu gegründete Universität abgegeben und hinter die Garnisonskirche verlegt wurde. Der Berliner Physiologieprofessor Karl A. Rudolphi und später Johannes Müller leiteten beide Institutionen in Personalunion. Das Berliner physiologische Laboratorium wurde 1853 verwaltungstechnisch vom anatomischen Museum getrennt und in die Räume das oberhalb liegenden Magazins ausgelagert.

¹⁰² DuBois-Reymond an Helmholtz, Berlin, 16.8.1854, in: *Dokumente einer Freundschaft*, S. 149.

¹⁰³ Von nun an verdiente DuBois-Reymond ein Jahresgehalt von 1200 Talern, was eine deutliche Einkommenssteigerung bedeutete. Zudem wurden seine Vorlesungen in Physiologie in den militärärztlichen Bildungsanstalten mit einem Honorar von 300 Talern (seit 1862) jährlich vergütet,

Museum institutionell und administrativ getrennt. Einer seiner ersten Amtsschritte nach seiner Berufung bestand darin, eine Summe von 600 Talern für das Laboratorium, mitsamt 300 Talern für einen Assistenten und 240 für einen Wärter beim Kultusministerium zu beantragen. Der Gesamtetat für das umbenannte *Königlich-Physiologische Laboratorium* viel mit einem Fixum von 1.140 Talern jährlich (zuzüglich der Besoldung für einen Assistenten und Labordiener) vergleichsweise bescheiden aus.¹⁰⁴ Sein Kollege Carl Ludwig, der seinerzeit als ordentlicher Professor für Zoologie und Physiologie an der Wiener Josephs-Akademie lehrte, konnte mit einem Jahresetat von 2.400 Talern rechnen.¹⁰⁵ Obwohl DuBois-Reymond einen neuen Etat hatte einwerben können, war die Raumsituation über dem *Anatomischen Museum* weiterhin prekär. Bei kaum einer anderen Anstalt als dem physiologischen Laboratorium machten sich die räumlichen »Uebelstände« so bemerkbar, wie Rudolf Köpke 1860 betonte:

*Es genüge in dieser Beziehung die Bemerkung, daß die Laboranten, oft sechs an der Zahl, als Arbeitsraum einen langen schmalen Gang benutzen müssen, in welchem nur zwei Fenster Licht geben, und der dem Personal des zoologischen Museums als Durchgang dient; daß es an jeder Gelegenheit zur Aufbewahrung von lebenden Thieren, Hunden und Kaninchen, gebricht, und daß es schlechterdings unmöglich ist, irgend größere chemische Operationen in dem Laboratorium vorzunehmen.*¹⁰⁶

War der preußische Staatshaushalt Ende der 1860er Jahre aufgrund der Heeresreform völlig ausstrapaziert, lösten sich die finanziellen Engpässe 1871 mit dem Sieg Deutschlands über Frankreich, der eine Reparationszahlung von fünf Milliarden Goldfrancs (umgerechnet 1.3 Milliarden Talern bzw. 5 Milliarden Reichsmark) zur Folge hatte.¹⁰⁷ Ein Teil der französischen Entschädigungszahlungen wurde für den Neubau eines Physiologischen Instituts eingeplant. Am 26. August 1871 schwärmte DuBois-Reymond von der »epochenmachende[n] Nachricht vom Minister, daß er die erste Baurate für [s]ein Laboratorium auf den Etat des Jahres 1873 angemeldet habe«¹⁰⁸. Doch der Weg bis dahin war durchaus steinig, schließlich sollte das Institut auf dem ehemaligen Gelände einer Artilleriewerkstatt erbaut werden, das weiterhin der Verwaltung des Kriegsministeriums unterstand. Nach Verhandlungen zwischen dem Kultus- und Kriegsministerium, welches das zu Debatte stehende Gelände nur zögerlich freigab, und nicht zuletzt durch den Druck DuBois', konnte das Baugrundstück Ecke Dorotheen-/Wilhelmstraße für das neue Institut gewonnen werden. »I have had a tremendous struggle to fight for my laboratory since my last triumphant letter, but I have at least conquered for good, and I am going to make plans«, teilte DuBois seinem britischen Freund Henry Bence Jones 1872 mit und ergänzte,

das nach Ernennung zum ordentlichen Professor auf 500 Taler jährlich angehoben wurde. Vgl. NL DuBois-Reymond, K. 1, Mp. 1, Bl. 48f.; 63f.; 72f.

¹⁰⁴ Dazu Gustav Fritsch, *Das physiologische Institut*, in: Max Lenz (Hg.), *Geschichte der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin*. Halle 1910, S. 155-163, hier: S. 156; Guttstadt, *Das physiologische Institut*, S. 261.

¹⁰⁵ Diese Informationen sind entnommen aus: Dierig, *Maschinenstadt*, S. 54f.

¹⁰⁶ Rudolf Köpke, *Die Gründung der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin*. Nebst Anhängen über die Geschichte der Institute und den Personalstand, Berlin 1860, S. 272.

¹⁰⁷ Die preußische Heeresreform löste einen Verfassungskonflikt (1859-1866) zwischen dem preußischen König Wilhelm I. und dem liberalen Abgeordnetenhaus aus.

¹⁰⁸ DuBois-Reymond an Ludwig, Stachelberg, 26.8.1871, in: *Zwei Grosse Naturforscher*, S. 166.

er habe zu deutlichen politischen Druckmitteln gegriffen: »I however felt my patience at an end and wrote to the new minister Dr. Falk that I would leave Berlin and resign my professorship if I did not get my place.«¹⁰⁹

Am 6. November 1877 wurde der Institutsbau eröffnet. Das in der Eröffnungsrede beschworene Bild einer »königliche[n] Stätte«¹¹⁰ war durchaus passend, wenn man berücksichtigt, dass für den Bau fast 1.6 Millionen Reichsmark investiert wurden, und die Raumausstattung von einem Vivisektorium, über ein photographisches Atelier, bis hin zu einer anatomischen Präparatesammlung reichte.¹¹¹ Hinzu kamen Tierställe, ein Aquarium, zwei Kraftmotoren, Dynamomaschinen sowie ein Gas- und Wasseranschluss.¹¹²

Zwar hatte der Berliner Ordinarius 1877 mit der Eröffnung des Physiologischen Instituts den institutionellen Höhepunkt seiner Wissenschaftskarriere erreicht, doch war sein Alltag längst nicht mehr von der Experimentalphysiologie bestimmt.¹¹³ Sein Schüler Isidor Rosenthal musste in einer Gedächtnisrede auf DuBois-Reymond bekennen, dass sein Lehrer in den letzten zwanzig Jahren fast ausschließlich von »seinen Geschäften als beständiger Sekretar der Akademie der Wissenschaften und von seinen Amtspflichten in Anspruch genommen [war]«.¹¹⁴ Zu diesen Amtspflichten zählten neben dem Amt des Institutsinhabers und Ständigen Sekretars der Berliner Sozietät, das des Dekans der medizinischen Fakultät. Darüber hinaus war er zweimal Rektor der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin (1869/70 und 1882) sowie Leiter der *Physikalischen* und der *Berliner Physiologischen Gesellschaft*.

Die Vernachlässigung der Forschung forderte ihren Tribut: Die in den *Untersuchungen* vorgestellten Theorien über die tierische Elektrizität, an denen der Physiologe bis zum Lebensende starr festhielt, galten als veraltet, da sie die biochemischen Prozesse im Organismus nicht berücksichtigten.¹¹⁵ So war es gerade sein eigener Schüler Ludimar Hermann (1838-1914), der 1867/68 DuBois' Theorie des Ruhe- und Aktionsstroms der Muskeln widerlegte. Hermann brachte den experimentellen Nachweis dafür, dass sorgfältig präpa-

¹⁰⁹ Dazu Dierig, *Maschinenstadt*, S. 73. DuBois-Reymond an Henry Bence Jones 1872: »I have had a tremendous struggle to fight for my laboratory since my last triumphant letter, but I have at least conquered for good, and I am going to make plans. The place, where it is to be built, has been divided between the Ministry for Public Instruction and the Ministry for Rural Economy; and had thereby been entirely spoiled for my own and Helmholtz's purposes. The council of state having already sanctioned the decision, it was extremely difficult to redress the matter. I however felt my patience at an end and wrote to the new minister Dr. Falk that I would leave Berlin and resign my professorship if I did not get my place. I told the same thing to the Senate of the University. Helmholtz had formerly made a similar demonstration.« DuBois-Reymond an Jones, Berlin, 13.8.1872, in: StBPK, SD, 3k 1852 (4), Nr. 52

¹¹⁰ DuBois-Reymond, *Physiologischer Unterricht*, S. 645.

¹¹¹ Vgl. Dierig, *Maschinenstadt*, S. 80f.

¹¹² Vgl. Ruff, *Emil DuBois-Reymond*, S. 68.

¹¹³ In demselben Jahr wurde DuBois-Reymond für seine wissenschaftlichen Leistungen der ehrwürdige Orden *Pour le merite* für Wissenschaft und Künste verliehen. Dieser Orden war von Friedrich dem Großen gestiftet worden.

¹¹⁴ Rosenthal, *Biographie und Gedächtnisrede*, S. XXVIII.

¹¹⁵ »Seine Theorie der elektrischen Ströme tierischer Gewebe ist schon zu Lebzeiten allgemein aufgegeben worden, weil sie den chemischen Vorgängen in der lebendigen Substanz keine Rechnung trug. [...] Es war nur ein Ausdruck seiner willensstarken und unbeugsamen Persönlichkeit, wenn er an den Erkenntnissen, die ihm seine Denkweise und seine wissenschaftliche Arbeit geliefert hatten, bis zuletzt zäh festhielt.« Max Verworn, *Zum Gedächtnis Emil DuBois-Reymonds*, in: *Leopoldina* 54 (1918), S. 78-80, hier: S. 79.

rierte und unverletzte Muskeln respektive Nerven keinerlei Strom aufwiesen. Sein Lehrer DuBois reagierte entsetzt auf die Entgegnungen seines Schülers, so dass er ihn kurzerhand von seinem Labor verwies.¹¹⁶ In den Folgejahren Jahren kamen weitere kritische Stimmen über seine überholte Lehrmeinung auf, wie Heinrich Boruttau berichtet:

*Man hat, und vielleicht mit einem gewissen Rechte, der physiologischen Hauptvorlesung DuBois-Reymonds mit ihren immer wieder vorgeführten Grundversuchen des Forschers und nachdrücklich betonten Hauptergebnissen der Pioniere der klassischen Periode der Physiologie, vor allem Helmholtz, Brücke, Karl Ludwig und Claude Bernard, mit ihrem Jahre hindurch unveränderten Wandbilder-System, vor allem mit wörtlicher Wiederholung bestimmter Redewendungen, Anekdoten und Witze, den Vorwurf der Erstarrung, der Kristallisation, gemacht, derart, daß es hieß, DuBois-Reymond habe im Jahre 1890 immer noch die Physiologie von 1868 vorgetragen.*¹¹⁷

Darüber hinaus mied der Berliner Physiologe die Lehre und den engen Kontakt zu seinen Studenten. Er sei »nicht der Mann« gewesen, so der Mediziner Max Verworn, »der schwierige Dinge auch dem Unbegabtesten anschaulich klarzumachen bemüht war«. Die hohen Ansprüche, die er an sich selbst gestellt habe, übertrug er auf seine Studenten und verteidigte mit Vehemenz sein widerlegtes Theoriegebäude. Da er sich nur dem einen oder anderen begabten Schüler zur systematischen Bearbeitung eines Problems zugewandt habe, könne man nicht davon sprechen, dass er »im eigentlichen Sinne eine größere Schule begründet« habe. Im Gegenteil: Der Großteil seiner Zuhörer und Studenten sei stets »in respektvoller Entfernung« zu DuBois geblieben, so Verworn.¹¹⁸

Carl Ludwig Schleich gewährt in seinen Lebenserinnerungen einen humorvollen Einblick in die Prüfungspraxis des »Meisters der Physiologie«. Er vermittelt das Bild eines strengen, eingefahrenen und engstirnigen Prüfers: Es sei unerlässlich gewesen, so Schleich, »einige vierzig hochpathetischer, manchmal sehr geistreicher Schlagsätze des Meisters der Physiologie wortwörtlich herzuleiern, sonst rasselte man.«¹¹⁹ Schleich und sein Freund hätten sich zur Vorbereitung auf das Examen in Medizin »ein Exemplar dieser Stilblüten« besorgt, um »diesen Katechismus prunkender biologischer Weisheit« in sich »hineinzutrichern«.¹²⁰ Vierzig Jahre nach seinem Tod erinnert auch das Satireblatt *Simplicissimus* in einer Anekdote an die eingefahrene Prüfungspraxis des Ordinarius':

*Der Physiologe Emil DuBois-Reymonds pflegte [...] stets nach einem einmal abgefaßten und nun unabänderlich feststehenden Kollegheft zu lesen. Und danach auch zu prüfen. Bei der Prüfung fing er an irgendeiner Stelle seines mitgebrachten Kollegheftes an und verlangte dann von dem Examenskandidaten, daß er seinen Vortrag so ungefähr, am besten aber wörtlich, im Kopf hatte und nun seine eigenen Worte wiederholen konnte.*¹²¹

¹¹⁶ Dazu ausführlich Gabriel Finkelstein, Emil DuBois-Reymond vs. Ludimar Hermann, in: *Comptes Rendus Biologies* 329 (2006), S. 340-347. Ebenso: DuBois-Reymond, Zwei Grosse Naturforscher, S. 214, Anm. 225.

¹¹⁷ Boruttau, Emil DuBois-Reymond, S. 57.

¹¹⁸ Verworn, Zum Gedächtnis Emil DuBois-Reymonds, S. 80.

¹¹⁹ Carl Ludwig Schleich, *Besonnte Vergangenheit. Lebenserinnerungen (1858-1919)*. München 1950, S. 181.

¹²⁰ Ebd., S. 181.

¹²¹ *Simplicissimus* Jg. 40, Nr. 48 (23.2.1936), S. 571.

Am zweiten Weihnachtstag, den 26. Dezember 1896, starb Emil DuBois-Reymond an den Folgen von Arteriosklerose.¹²² Sein langjähriger Schüler Isidor Rosenthal verglich ihn in seinem Nachruf mit einem »knorrigen Eichbaum«, der bis zu seinem Tod allen Stürmen getrotzt habe.¹²³ Die Baum-Metapher versinnbildlicht – zwar unbeabsichtigt, jedoch überaus treffend – die unnachgiebige Starrheit, mit der DuBois die Integrität seiner Forschungsleistung bis zum Schluss zu retten versuchte und andere Ansichten radikal ablehnte. Jene Starrheit und Intoleranz war es auch, durch die er den Anschluss an den neuesten Stand der Wissenschaft verlor.



Abb. 3: Kinder von Emil und Claude DuBois-Reymond (von links nach rechts): Claude, René, Percy, Estelle (Dolly), Alard, Ellen, Lucy, Aimeé mit ihrem Baby Iris, Rose (Girlie)

¹²² Ruff, Emil DuBois-Reymond, S. 95.

¹²³ Rosenthal, Biographie und Gedächtnisrede, in: Reden Bd. 1, S. XXXI.

III. Narrative der Wissenschaftsgeschichte

Berlin, Neue Wilhelmstraße 15 am Silvesterabend 1877. Auch an diesem Abend widmete sich Emil DuBois-Reymond seinen dienstlichen Pflichten und schickte seine Korrekturen an den Privatgelehrten Gerhard Berthold, der einen Beitrag in den Monatsberichten der Akademie veröffentlichen wollte.¹²⁴ Am Ende seines Briefes wurde der Berliner Physiologe plötzlich nachdenklich: »Was geschah 1778?«, fragte er sich. »Rousseau und Voltaire starben, Goethe verlor seine Zeit mit Frau von Stein, Napoleón spielte mit Kieselstein am Strand von Ajaccio? Obschon 100 nur die ins Quadrat erhobene Zahl der Finger ist, lieb' ich diese Art von Betrachtungen«. ¹²⁵ Nicht nur im Privaten, auch im Rahmen akademischer Gedächtnisfeiern widmete sich DuBois-Reymond geschichtlichen Betrachtungen, wobei sein Hauptaugenmerk auf der Wissenschaftsgeschichte seit Isaac Newton (1642-1726) und Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) lag. Interessanterweise versammelte er in seinem Brief an Berthold Figuren, auf die er in seinen wissenschaftshistorischen Festreden rekurrierte: Im Januar 1868 hielt er die Gedächtnisrede *Voltaire als Naturforscher* in der Berliner Wissenschaftsakademie, elf Jahre später, am 30. Januar 1879, die Rede *Friedrich II. und Jean-Jacques Rousseau* und schließlich im Oktober 1882 in der Aula der Berliner Universität seine Polemik *Goethe und kein Ende*.

Über den Status quo der Wissenschaftsgeschichte im 19. Jahrhundert hat der Wissenschaftshistoriker Michael Hagner ein eher ernüchterndes Fazit gezogen. Im 19. Jahrhundert sei die Wissenschaftsgeschichte in Deutschland auf einen schlichten »Erinnerungsdienst« reduziert worden, weshalb sie sich institutionell spät von ihren Fachwissenschaften (Mathematik, Physik, Biologie) emanzipierte. Abgesehen von der »hagiographischen Verklärung« einzelner Gestalten wurde die Rolle der Wissenschaftsgeschichte vornehmlich als »Gedächtnis der Wissenschaften« gesehen, »das je nach Bedarf aktiviert werden konnte«. ¹²⁶

Michael Hagner trifft in seiner kritischen Bestandsaufnahme der Wissenschaftsgeschichte im 19. Jahrhundert den Kern dessen, worum es in diesem Kapitel gehen soll, nämlich um die dichte Verflechtung von Wissenschaftsgeschichte, Gedächtnis und Rhetorik, die am Beispiel des Festredners DuBois-Reymond untersucht wird. Im Speziellen wird der Frage nach der Funktionalisierung von Wissenschaftsgeschichte im Rahmen der akademischen Fest- und Erinnerungskultur nachgegangen. Nimmt das Erinnern an die »Großen Männer« der Wissenschaftsgeschichte eine legitimations- oder identitätsstiftende Funktion ein? Kann man von einem Kollektivgedächtnis oder einer Wir-Identität sprechen, wenn sich DuBois an das versammelte Publikum der Wissenschaftsakademie wandte? Fließen Momente des kulturellen respektive kommunikativen Gedächtnisses (Jan Assmann) in

¹²⁴ Gerhard Berthold, Friedrich der Große und das Sekretionsgleichnis, in: Monatsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften. Berlin 1877.

¹²⁵ DuBois-Reymond an Berthold, Berlin, 31.12.1877, in: NL Berthold, Br. 22.

¹²⁶ Hagner, Ansichten der Wissenschaftsgeschichte, S. 11-13. Zum historischen Verhältnis der Wissenschaftsgeschichte zur Allgemeingeschichte, vgl. Trischler, Helmuth, Geschichtswissenschaft – Wissenschaftsgeschichte: Koexistenz oder Konvergenz?, in: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 22 (1999), S. 239-256.

seine Geschichtsnarrative ein, und: welche Funktion erfüllen sie? Der Titel dieses Kapitels »Narrative der Wissenschaftsgeschichte« spielt auf die Konstruktion und Inanspruchnahme von Geschichtsbildern zugunsten gegenwärtiger Geltungsansprüche an. Auf eine ausführliche Quellenkritik (III.1) folgt im zweiten Schritt die Analyse (III.2), in der die Leitfragen erörtert werden.

1. Akademische Festkultur und Epideixis – eine Quellenkritik

Für das 19. Jahrhundert konstatiert Gerd Ueding eine »Ubiquität der Rhetorik«, eine rhetorische Durchdringung verschiedenster wissenschaftlicher Disziplinen und gesellschaftlicher Lebensbereiche.¹²⁷ Vor diesem Hintergrund soll nun der Redner DuBois-Reymond ins Licht gerückt werden, der – wie zu zeigen sein wird – nicht trennscharf vom Physiologen zu unterscheiden ist.¹²⁸ In der nun folgenden Quellenkritik geht es um eine umfassende Verortung seiner wissenschaftshistorischen Festreden. Diese betrifft zum einen die Frage nach der Quellengattung und Textsorte (was?), dem institutionellen und historischen Rahmen (wo und wann?), der Arbeitsweise (wie?) und zum anderen die Frage nach den Publikationsorten und der Rezeption (wer?).

Reden – Quellengattung und Textsorte

Als DuBois-Reymond 1886 seine Festreden in einem Band veröffentlichte, wusste er wohl um die »Gebrechen dieser Sammlung«. ¹²⁹ In seinem Vorwort wies er auf die Schwächen der akademischen Festrede als Textsorte hin: An sich eigne sich die Form der Festrede, so der Autor, nicht gut, »um nach Art eines Essays eine gewisse Summe von Thatsachen und Betrachtungen mitzuteilen«. Die Beschränkung auf ein bestimmtes Zeitmaß führe zu »aphoristischer Knappheit und epigrammatischer Zuspitzung«. Nicht zuletzt müsse der Leser formale und rhetorische Besonderheiten in Kauf nehmen, die mit dem eigentlichen Gegenstand nichts gemein hätten.¹³⁰ DuBois war sich also des spezifischen – und auch problematischen – Charakters der Gattung Festrede bewusst.

In Anlehnung an Nicholas Jardines Untersuchung zur ästhetischen und rhetorischen Vermittlung von Wissenschaftlichkeit in den Anfängen der experimentellen Medizin, wird in dieser Arbeit ein breiter Rhetorik-Begriff angesetzt. Rhetorik soll als jede Form intentionaler, auf Überzeugung gerichteter Kommunikation begriffen werden.¹³¹ Obgleich die

¹²⁷ Helmut Schanze, Einleitung, in: (Ders.), Rhetorik. Beiträge zu ihrer Geschichte in Deutschland vom 16.-20. Jahrhundert. Frankfurt a. M. 1974, S. 16.

¹²⁸ So weist Brigitte Lohff rhetorische Strategien im physiologischen Frühwerk Johannes Müllers nach und veranschaulicht, dass die Physiologie der 1820er und 1830er Jahre in dem neuhumanistischen Bildungsideal wurzelte. Vgl. Dies., Hat die Rhetorik Einfluß auf die Entstehung einer experimentellen Biologie in Deutschland gehabt? Eine Studie zu Johannes Müllers Physiologie, in: Christoph J. Scriba (Hg.), *Disciplinae Novae. Zur Entstehung neuer Denk- und Arbeitsrichtungen in der Naturwissenschaft. Festschrift zum 90. Geburtstag von Hans Schmank.* Hamburg 1979, S. 127-146.

¹²⁹ DuBois-Reymond, Vorwort, in: *Reden.* Erste Folge, S. VI.

¹³⁰ Ebd., S. V-VI.

¹³¹ »Rhetoric I take, in the line both with the broadest of its classical usages and with the prevalent usage of many sociologists of the sciences, to be concerned with all discursive forms of persua-

Rhetorik im 18. Jahrhundert als »hinterlistige Kunst« (Immanuel Kant)¹³² abqualifiziert wurde, lebten rhetorische Traditionen im Gewand anderer Terminologien oder als Bestandteil neuer Disziplinen wie der Poetik oder Geschichtswissenschaft fort.¹³³ Der traditionsreiche und interdisziplinäre Status' der Rhetorik spiegelt sich nicht zuletzt in der kaum zu überblickenden Forschungslandschaft wider.¹³⁴

Rhetorische Texte erscheinen im Vergleich zu anderen Textsorten wie beispielsweise dem Bericht als ein hybrides Gebilde. Auch wenn sie gedruckt vorliegen, zeugen Aufbau und sprachliche Ausgestaltung von ihrer situativen und institutionellen Einbettung. Reden sind schriftsprachliche Mischformen, die sich an einen (größeren oder kleineren) Rezipientenkreis richten, zuweilen medial vermittelt werden und meist einen spezifischen Anlass haben. So sind es eben diese spezifischen Kontexte (Anlass, Adressat, Rezeptionserwartung, historischer Hintergrund), die im Umgang mit Reden als historische Quellen zu berücksichtigen sind.

Erschwerend kommt in dem zu behandelnden Quellenkorpus hinzu, dass die authentische Redesituation zwischen DuBois-Reymond und seinem Publikum in der Preußischen Akademie der Wissenschaften oder der Berliner Universität nicht mehr zu rekonstruieren ist, da die Nutzung audiovisueller Aufzeichnungsgeräte erst nach 1920 breitenwirksam einsetzte. Hinweise und Spuren des Rhetors DuBois-Reymond lassen sich allenfalls in den Reaktionen der zeitgenössischen Tagespresse aufdecken. Zudem wurde ein Großteil der Reden zur Drucklegung überarbeitet, inhaltlich ausgedehnt und durch Fußnoten ergänzt – ein Aspekt, der ebenfalls zu reflektieren ist.¹³⁵ Dieser sprachlichen und inhaltlichen Veränderungen eingedenk, soll es unserer Fragestellung nach der Funktionalisierung von Wissenschaftsgeschichte keinen Abbruch tun, schließlich ist davon auszugehen, dass er auch im Zuge der Drucklegung seine Redeintention beibehielt. Es ist zu vermuten, dass die Drucklegung seiner Reden eine inhaltliche Fundierung und sprachliche Pointierung geradezu katalysierte, zumal seine Gedanken so für Zeitgenossen und spätere Generationen manifest wurden.

Die Hybridität rhetorischer Texte spiegelt sich auch in den widersprüchlichen gattungstheoretischen Zuordnungen wieder, wie sie beispielsweise von Johann Gustav Droysen und Ernst Bernheim vorgenommen wurden. Während Droysen Reden zu den Traditionen (nach heutiger Terminologie) zählte,¹³⁶ klassifizierte sie Bernheim als Überrest.¹³⁷

sion.« Ebd., S. 307. Einführend zum Begriff der Rhetorik, vgl. Alexander Kirchner, Rhetorik, angewandte [Art.], in: Gert Ueding (Hg.), HWR. Bd. 8: Rhet-St. Tübingen 2007, Sp. 1-15.

¹³² Immanuel Kant, Kritik der Urteilskraft. Hg. v. Karl Vorländer. Leipzig 1922, S. 183-185.

¹³³ Vgl. Ueding, Grundriß, S. 2.

¹³⁴ Gert Ueding (Hg.), Rhetorik zwischen den Wissenschaften. Geschichte, System, Praxis und Probleme des »Historischen Wörterbuch der Rhetorik«. Tübingen 1991; Ders., Historisches Wörterbuch der Rhetorik. Bd. 1-10. Tübingen 1992-2012; Ders. u.a. (Hg.), Rhetorik. Ein internationales Jahrbuch (seit 1980).

¹³⁵ Ein anschauliches Beispiel hierfür ist DuBois-Reymonds Festrede über Adelbert von Chamisso als Naturforscher von 1888, dessen Manuskript, welches fragmentarisch in seinem Nachlass überliefert ist, von der endgültigen Druckversion mitunter abweicht. Vgl. Vier Manuskriptblätter mit Bleistift nummeriert, schwarze Tinte, linke Hälfte beschrieben, in: NL DuBois-Reymond, K. 11, Mp. 11, S. 1-4, 4a, 5-6.

¹³⁶ Johann Gustav Droysen nimmt in seinem *Grundriß der Historik* (1856/57) folgende Unterscheidung vor: »Historisches Material ist teils, was aus jenen Gegenwarten, deren Verständnis wir suchen, noch unmittelbar vorhanden ist (Überreste), teils, was von denselben in die Vorstellung

Diese konträre Gattungszuordnung zirkuliert um die Frage, ob es sich bei Reden um solche Quellen handelt, die unmittelbar und ungetrübt von der Lebenswirklichkeit der Vergangenheit zeugen (Überreste) oder um solche, die zwar aus der Vergangenheit überliefert, jedoch durch eine subjektive Darstellung und Deutung geprägt sind (Traditionen)?¹³⁸ Auch im Falle der Festrhetorik DuBois-Reymonds oszilliert die Gattungszuweisung zwischen Überrest und Tradition, je nachdem welche Frage man an die Quelle stellt. Während seine Festreden einerseits sein subjektives Bild der (Wissenschafts-)geschichte reflektieren, geben sie andererseits einen authentischen Einblick in die akademische Festkultur des 19. Jahrhunderts und offenbaren Diskurse ihrer Zeit – sei es um die Preußische Bildungsreform oder um die Deutungshoheit der Naturwissenschaften.

Zur Epideiktik und Festtheorie

Emil DuBois-Reymond klassifizierte im Vorwort zu seinem Redenband den Großteil der Texte als »akademische Festreden«. ¹³⁹ In der antiken Rhetoriktradition gehören Festreden der epideiktischen Beredsamkeit an. Die Epideiktik¹⁴⁰ beschreibt weniger eine eigene Gattung, als vielmehr eine »besondere Qualität der rhetorischen Praxis«, die verschiedene Anlässe wie Sieg, Lob oder Tod zum Anlass hat.¹⁴¹ Sie erweitert damit die relativ eng gefasste Gattung der Lobrede (*genus demonstrativum*) des Aristoteles (384-322 v. Chr.), welche auf Lob und Tadel abzielt und auf Themen der Gegenwart eingegrenzt ist.¹⁴² Im Unterschied zu anderen Redegattungen, wie der Gerichts- oder Beratungsrede, beschreibt die Epideiktik jede Art der fraglosen Rede, deren Gegenstände unstrittig sind, sogenannte

der Menschen übergegangen und zum Zweck der Erinnerung überliefert ist (Quellen), teils Dinge, in denen sich beide Formen verbinden (Denkmäler). In diesem Zusammenhang zählt Droysen die Rede zu den Quellen, genauer: zu ihrer »subjektiven Reihe«. Diese bezeichne solche Quellen, »in denen das Sachliche nur als Stoff anderweitiger Kontemplationen und Argumentationen dient (Reden im Gericht, Parlament usw., publizistische Schriften usw., die Propheten, Dante, Aristophanes usw.)«. Vgl. Ders., Grundriß der Historik (1856/57 und 1882), in: Wolfgang Hardtwig (Hg.), Über das Studium der Geschichte. München 1990, S. 83-117, hier: S. 94.

¹³⁷ Bernheim rechnet die Reden zu den Überresten, also all dem, »was unmittelbar von den Begebenheiten übriggeblieben und vorhanden ist«. Da sie »ohne jede Absicht auf Erinnerung und Nachwelt nur übriggebliebene Teile der Begebenheiten und menschlichen Bethätigungen selbst« wiedergäben, seien Reden gar als Überreste im engeren Sinne zu betrachten. Vgl. Ders., Lehrbuch der Historischen Methode. Leipzig 1889, S. 155.

¹³⁸ Zu dieser Problematik, vgl. Baumgartner, Reden als historische Quellen, S. 563. Zur gattungsspezifischen Unterscheidung, vgl. Martha Howell, Walter Prevenier, Werkstatt des Historikers. Eine Einführung in die historischen Methoden. Köln/Weimar/Wien 2004, S. 24-28; Volker Sellin, Einführung in die Geschichtswissenschaft. Göttingen ²2005, S. 44-53; Friedrich Beck, Eckart Henning (Hgg.), Die archivalischen Quellen. Mit einer Einführung in die Historischen Hilfswissenschaften. Köln 2004.

¹³⁹ DuBois-Reymond, Vorwort, in: Reden Bd. 1, S. V.

¹⁴⁰ *epideixis* (griech.): Zurschaustellung, Vorführung.

¹⁴¹ Stefan Matuschek, Epideiktische Beredsamkeit [Art.], in: Gert Ueding (Hg.), HWR. Bd 2: Bie-Eul. Darmstadt 1995, Sp. 1258-1267, hier: S. 1258.

¹⁴² Aristoteles unterscheidet in seiner *Rhetorik* die drei Gattungen Gerichtsrede (*genus iudicale*), Beratungsrede (*genus deliberativum*) und Lobrede (*genus demonstrativum*). Da Aristoteles den Gegenstand der Lobrede auf Themen der Gegenwart einschränkt, trifft seine Gattungseinteilung nur bedingt auf die Festreden DuBois-Reymonds zu, der sich bevorzugt historischen Themen zuwandte. Vgl. Aristoteles, *Rhetorik*. Übersetzt, mit einer Bibliographie, Erläuterungen und einem Nachwort von Franz G. Sieveke. München 1980, S. 20-23.

certa. Da sie weder argumentiert, erörtert, noch analysiert, liegt der Fokus der epideiktischen Rede auf der virtuosen Darstellung des Gegenstands.¹⁴³

Im akademischen Kontext erweist sich die Festrede als ein traditionsreiches Genre. Sie wurde durch das französische Vorbild, der *éloge académique*, geprägt, die von einem neu aufgenommenen Mitglied in die *Académie Française* auf seinen Vorgänger gehalten wurde.¹⁴⁴ Im Gegensatz zur ersten Jahrhunderthälfte zeichneten sich die Festreden der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts durch einen größeren Umfang und höheren Aufwand aus, wodurch sie formal und inhaltlich einer wissenschaftlichen Abhandlung nahe kamen.¹⁴⁵ Die Anlässe für akademische Festreden im 19. Jahrhundert konnten sehr unterschiedlich sein: Geburtstage des Kaisers oder Gedenktage des Akademiegründers, die Eröffnung eines neuen wissenschaftlichen Instituts, der Antritt eines Rektorats oder die Berufung zum ordentlichen Professor.¹⁴⁶

Um den Charakter der Festrhetorik genauer zu fassen, muss zunächst die Frage beantwortet werden, was das Fest an sich auszeichnet. Anders formuliert: Was hat die Gedächtnisfeier Friedrich II. mit der Eröffnung des Physiologischen Instituts 1877 gemein? Eine inhaltliche Charakterisierung des Festes kann aufgrund seiner heterogenen Erscheinungsformen nicht vorgenommen werden, weshalb uns die strukturellen Wesenheiten interessieren: Allen Festen ist strukturell gemein, dass sie sich vom »Nicht-Fest«, dem Alltag, absetzen. Das, was Feste also auszeichnet, ist ihre »Differenzqualität« zum Alltäglichen.¹⁴⁷ Odo Marquard umschreibt diese Charakteristik als *Moratorium des Alltags*: »Man könnte sagen: Tiere haben nur den Alltag; die leben. Gott hat nur den Sonntag; er schaut. Die Menschen aber haben beides: sie leben und distanzieren sich vom Leben; sie arbeiten und feiern; sie haben den Alltag und das Fest. So gehört das Fest zur Lebensexzentrität des Menschen: als eine Art Aussetzung, Unterbrechung des Alltags, als eine Art [...] Moratorium des Alltags.«¹⁴⁸ Feste schaffen also eine Zäsur in der alltäglichen Kontinuität und damit Distanz zu den Konventionen, zu den beruflichen, familiären und ökonomischen Pflichten, zu den bewussten wie unbewussten Routinen. Die Linearität des Alltags wird durch die Zyklik des Festes unterbrochen – so auch im Falle der Berliner Akademie, die jedes Jahr eine öffentliche Friedrich- und Leibnizsitzung abhielt und damit den Alltag ihrer gelehrten Festgemeinschaft unterbrach.

Weiterhin sind Feste ein Kollektiverlebnis: Der kollektive Charakter des Festes macht dieses zu einem wichtigen Forum der Repräsentation und der kollektiven Sinn- und Identitätsstiftung. Wenn DuBois-Reymond gerade in der Aula der Berliner Universität 1883 eine Rede zu den Humboldt-Brüdern hielt, so sollte sie das Kollektivbewusstsein einer Universitätsgemeinschaft nach Humboldt'scher Tradition stärken. Die Frage nach der

¹⁴³ Vgl. Matuschek, epideiktische Beredsamkeit, Sp. 1258.

¹⁴⁴ Vgl. Zwick, Akademische Erinnerungskultur, S. 122.

¹⁴⁵ Vgl. ebd.

¹⁴⁶ Vgl. ebd.

¹⁴⁷ Vgl. Josef Kopperschmidt, Zwischen Affirmation und Subversion. Einleitende Bemerkungen zur Theorie und Rhetorik des Festes, in: Josef Kopperschmidt, Helmut Schanze (Hgg.), Fest und Festrhetorik. Zur Theorie, Geschichte und Praxis der Epideiktik. München 1999, S. 9-21, hier: S. 9f.

¹⁴⁸ Odo Marquard, Moratorium des Alltags. Eine kleine Philosophie des Festes, in: Walter Haug, Reiner Warning (Hgg.), Das Fest (Poetik und Hermeneutik Bd. 14). München 1989, S. 684-691, hier: S. 685.

Sinnstiftung erscheint jedoch für die Gelehrtenkultur des 19. Jahrhunderts weitaus komplexer: Kann man wirklich davon ausgehen, dass sich das Publikum, an das sich der Physiologe in seinen Festreden richtete, noch als *eine* Gemeinschaft von Gelehrten verstand? Lorraine Daston konstatiert, dass die Preußische Akademie der Wissenschaften durch die fortschreitende Disziplinierung des 19. Jahrhunderts in eine Identitätskrise geriet, die durch die unvereinbaren Ideale von spezialisierter Grundlagenforschung einerseits sowie einer zweckfreien, einheitlichen (»reinen«) Wissenschaft andererseits ausgelöst wurde. Während ihre Mitglieder längst zu Spezialisten auf ihrem Gebiet emporgestiegen waren, sah sich die Akademie weiterhin als Hüterin einer universellen Wissenschaft.¹⁴⁹ Die große Sorge um die fortschreitende Fragmentierung des gelehrten Wissens, um die »alternde Pallas Athene«, wie Mommsen sie allegorisierte, wurzelte paradoxerweise in den deutschen Universitäten selbst. Schließlich avancierte das im Zuge der Humboldtschen Reformen eingeführte Seminarsystem zum Epizentrum der originären disziplinären Forschung von Lehrenden und Studierenden. Vielleicht wurde gerade in Zeiten der wissenschaftlichen Ausdifferenzierung in der Akademie ein Raum konstituiert, in dem temporär die Illusion einer einheitlichen Wissenschaftsgemeinschaft wiederhergestellt wurde?

Für eine genauere Reflexion soll deshalb das Verhältnis von Epideiktik und Festkultur betrachtet werden. Im Unterschied zu einer Beratungsrede verzichtet die Festrede bekanntlich auf die diskursive Klärung ihres Gegenstandes, da sie sich – im Gegensatz zur Beratungsrede – mit feststehenden, unstrittigen Themen (*certa*) befasst. Der Festredner schafft also eine monologe, a-diskursive Kommunikationssituation gegenüber dem Publikum, indem Themen präsentiert werden, die nicht zur Debatte stehen. Folglich korrespondiert die epideiktische Rede mit einer affirmativen Rezeptionshaltung und -erwartung seitens des Publikums, die eine einstimmige, konziliante Festtagsatmosphäre befördert. Der Orator nimmt insofern eine überlegene Position ein, als er unliebsame Aspekte verschweigen, beschönigen und bislang wenig Beachtetes ins Licht rücken kann.¹⁵⁰ Zugleich kann er die affirmative Haltung des Publikums zur Durchdringung seiner eigenen Geltungsansprüche nutzbar machen.

¹⁴⁹ Daston, Disziplinierung der Disziplinen, S. 82.

¹⁵⁰ Vgl. Kopperschmidt, Affirmation und Subversion, S.14. Theoretische Reflexionen über das Fest und die Festrede ebenso in: Johannes Mattes, Festrede und Festspiel als Formen kollektiver Repräsentation. Die Wiener Regierungsjubiläumsfeiern von Franz Joseph I (1908) und die »Türkenbefreiungsfeiern« (1933) im Vergleich. Frankfurt a. M (u.a.) 2011, S. 33-37.

Historischer und institutioneller Rahmen

Der Quellenkorpus dieser Studie umfasst Festreden, die DuBois-Reymond zwischen 1858 und 1895 im Umfeld der Berliner Wissenschaftslandschaft hielt. Die Jahre nach der gescheiterten Märzrevolution von 1848 und der Reichsgründung 1871 präsentieren sich als eine Phase des Umbruchs, die durch gegenläufige Tendenzen geprägt war: Während reaktionäre Kräfte den Status quo des vorrevolutionären Preußens wiederherzustellen versuchten, befand sich die Gesellschaft »im Aufbruch« (Wolfram Siemann).¹⁵¹ Deutschland entwickelte sich vom Agrar- zum modernen Industriestaat, der im industriellen Großbürgertum eine wesentliche Trägerschaft fand. Politisch ebneten die Jahre den Weg zum deutschen Nationalstaat: Durch eine geschickte Außen- und Innenpolitik gelang es dem Ministerpräsidenten Otto von Bismarck (seit 1862 im Amt) die Vormachtstellung Preußens auf deutscher und europäischer Ebene zu sichern und Frankreich von den anderen Mächten zu isolieren – die Reichseinigung erfolgte 1871 bekanntlich »von oben«. Berlin erlebte indes ein rasantes Bevölkerungswachstum von etwa 430.000 Einwohnern im Jahr 1849 auf über 1.3 Millionen im Jahr 1885,¹⁵² und avancierte im Deutschen Kaiserreich zum internationalen Zentrum der Naturwissenschaft und Technik.¹⁵³ Die Hegemonie Preußens im Deutschen Reich beeinflusste die Gesellschaft jener Jahre – eine umfassende Militarisierung, Obrigkeitdenken und ein übersteigerter Nationalismus waren Ausdruck dessen.

Der wesentliche institutionelle Rahmen des Festredners DuBois-Reymond bildete über vierzig Jahre hinweg die Preußische Akademie der Wissenschaften.¹⁵⁴ Sie wurde am 11. Juli 1700 als *Kurfürstlich-Brandenburgische Societät der Wissenschaften* durch den brandenburgischen Kurfürsten Friedrich III. in Berlin gegründet und ernannte Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) zu ihrem ersten Präsidenten. Im 19. Jahrhundert erlangte sie durch eine Reihe von wissenschaftlichen Langzeitunternehmen, zu denen Quelleneditio-

¹⁵¹ Wolfram Siemann, *Gesellschaft im Aufbruch. Deutschland 1849-1871*. Frankfurt a. M. 1990, S. 11-24; Harm-Hinrich Brandt, *Deutsche Geschichte 1850-1870. Entscheidung über die Nation*. Stuttgart/Berlin/Köln 1999; Reinhard Rürup, *Deutschland im 19. Jahrhundert 1815-1871*. Göttingen 1984, S. 197-205.

¹⁵² Kaiserliches Statistisches Amt (Hg.), *Statistisches Handbuch für das Deutsche Reich*. Bd. 1. Berlin 1907, S. 5 u. 7.

¹⁵³ Nach der Reichsgründung stiegen die Lebenshaltungskosten in der Reichshauptstadt Berlin enorm, weshalb viele Studenten die Stadt verließen. Im Dezember 1872 schreibt DuBois-Reymond an seinen Freund Henry Bence Jones: »Last winter, I had about 95 students, this winter only 64, and most of them are poor devils to whom the right of ›Stundung‹ is granted, that is to say, they do not pay for the lectures before 5 years after they have finished studying. So that our great victories have been for the university of Berlin a sort of victory like those of Pyrrhus, for which it was the worse«. DuBois-Reymond an Jones, 19.12.1872, in: StBPK, SD, 3k 1852 (4), Nr. 53.

¹⁵⁴ Zu den offiziellen Namen der Berliner Akademie der Wissenschaften: Gegründet 1700 als *Kurfürstlich-Brandenburgische Societät der Wissenschaften*; 1701-1744, *Königlich Preußische Sozietät der Wissenschaften*; 1744-1810 *Académie Royale des Sciences et des Belles-Lettres de Prusse*; 1810-1918, *Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin*; 1918-1946, *Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin*; 1946-1972 *Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin*; 1972-1992, *Akademie der Wissenschaften der DDR*; seit 1992, *Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften*. In dieser Arbeit wird die Sozietät durchgehend als Preußische oder Berliner Akademie der Wissenschaften bezeichnet.

nen, Übersetzungen und Forschungsexpeditionen gehörten, Weltrang.¹⁵⁵ Am 6. Februar 1851 wurde Emil DuBois-Reymond als Ordentliches Mitglied in die Preußische Akademie der Wissenschaften aufgenommen.¹⁵⁶ Der Physiker Paul Erman (1764-1851) befürwortete die Aufnahme des jungen Forschers mit der meisterhaften »Beharrlichkeit, mit welcher Herr DuBois-Reymond sich widmete der Lösung des von Matteucci wieder zur Sprache gebrachten Problems einer galvanischen rein und allein durch das thierische Leben bedingten Strömung«.¹⁵⁷ Sechzehn Jahre später, im Jahr 1867, wurde er zum Ständigen Sekretar der physikalisch-mathematischen Klasse der Berliner Akademie ernannt, ein Amt, das er bis 1895 ausführte.¹⁵⁸

Wissenschaftler wurden zu Ordentlichen Mitgliedern der Berliner Akademie ernannt, wenn sie in der Stadt ansässig waren und aktiv an den Geschäften der Sozietät partizipierten. Auswärtige Mitglieder standen mit Ordentlichen auf demselben Rang und erhielten bei ihrer Übersiedlung nach Berlin automatisch den Titel des Ordentlichen Mitglieds. Wurden die Leistungen auswärtiger Wissenschaftler als besonders herausragend erachtet, so wurden sie als Korrespondierende Mitglieder in die Sozietät aufgenommen, wobei eine akademieinterne Mitwirkung nicht erwartet wurde. Das Prädikat Ehrenmitglied erhielten renommierte Forscher, die sich als Mäzene und Förderer der Sozietät verdient gemacht hatten.¹⁵⁹

Zwischen 1809 und 1813 erlebte die Berliner Akademie eine Phase der Reorganisation, die vor dem Hintergrund der preußischen Reformen im Verwaltungs-, Agrar-, Militär- und Bildungsbereich (1807-1812) zu sehen sind.¹⁶⁰ Wichtige Impulse zur Reform der Wissenschaftsakademie brachte einerseits Alexander von Humboldt, der seit 1807 den Vorsitz eines Reorganisationskomitees bekleidete und das Aufgabenfeld der Akademie erweiterte.

¹⁵⁵ Zu ihren wichtigsten Unternehmungen zählten die griechischen und lateinischen Inschrifteneditionen (*Corpus Inscriptionum Graecarum* ab 1815 und *Corpus Inscriptionum Latinarum* ab 1853), die *Monumenta Germaniae Historica* (ab 1819), die Ausgabe der Werke des Aristoteles (ab 1836). Vgl. Gerhard Dunker, *Die Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin in Vergangenheit und Gegenwart*. Berlin 1958, S. 20f. Zur Geschichte der Berliner Akademie im 19. Jahrhundert, vgl. Adolf Harnack, *Geschichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*. Bd. 1.2. Berlin 1900; Conrad Grau, *Die Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin*. Heidelberg/Berlin/Oxford 1993; Werner Hartkopf, Gert Wangermann (Hgg.), *Dokumente zur Geschichte der Berliner Akademie der Wissenschaften von 1700 bis 1990*. Berlin/Heidelberg/Oxford 1991. Einen zentralen Beitrag zur Akademieforschung im Alten Reich hat Notker Hammerstein mit seiner These von der verspäteten Akademiebewegung im Alten Reich (im Vergleich zu England und Frankreich) geleistet, vgl. Ders., *Innovation und Tradition. Akademien und Universitäten im Heiligen Römischen Reich deutscher Nation*, in: *HZ* 278 (2004), S. 591-623.

¹⁵⁶ Vgl. die Chronologie in Schwarz/Wenig, Humboldt u. DuBois-Reymond, S. 55.

¹⁵⁷ Die Befürwortung Ermans für die Wahl DuBois-Reymonds als ordentliches Mitglied in die Akademie der Wissenschaften, in: *ArBBAW Personalien der Ordentlichen Mitglieder, Wahl und Mitgliedschaft der OM*, Bd 6: 1850-1852, Signatur II-III, 23, Bl. 11.

¹⁵⁸ Für das Jahr 1874 verzeichnet das Mitgliedsverzeichnis folgende Mitglieder: Beständige Sekretare, 1. Physikalisch-mathematische Klasse: Emil DuBois-Reymond und Ernst Eduard Kummer, 2. Philosophisch-historische Klasse: Theodor Mommsen und Ernst Curtius; insgesamt 45 Ordentliche Mitglieder, 15 Auswärtige Mitglieder, 10 Ehrenmitglieder und 173 Korrespondierende Mitglieder. Vgl. *ArBBAW, Bestand Preußische Akademie der Wissenschaften (1812-1945), Öffentliche Sitzungen der Akademie*, Bd. 6: 1873-1885, Sign. II-V, 187, Bl. 24.

¹⁵⁹ Vgl. Hohlfeld/Kocka/Walther, *Königlich-Preußische Akademie der Wissenschaften*, S. 424.

¹⁶⁰ Vgl. Manfred Schlenke, *Preußen-Ploetz*. Freiburg/Würzburg 1987, S. 67-75.; Gerd Heinrich, *Geschichte Preußens. Staat und Dynastie*. Wien 1981, S. 288-293.

Ihm zufolge sollte der »vornehmste Zweck der Akademie« auf die »Erweiterung der Wissenschaften« gerichtet sein, die ihrerseits keinem »bürgerliche[n] Geschäft« oder einem bestimmten Nutzen unterworfen sein sollte.¹⁶¹ Andererseits war es die durch Wilhelm von Humboldt initiierte Gründung der Berliner Universität 1809/10, die das Forschungsprofil der Sozietät veränderte. So gab sie sukzessive ihre ursprünglichen Forschungseinrichtungen wie den Botanischen Garten oder das Astronomische Observatorium an die Universität ab und ersetzte sie durch wissenschaftliche Kommissionen, die sich Langzeitprojekten widmeten.¹⁶² Zugleich ließ die Berliner Universitätsgründung die Forderung nach einer Zusammenarbeit zwischen den beiden Wissenschaftsinstitutionen aufkommen.¹⁶³ Die Preußischen Reformen veränderten nicht zuletzt die rechtliche Stellung der Akademie. Indem das traditionelle Kalendermonopol der Akademie zur Selbstfinanzierung 1811 aufgehoben wurde, übernahm der preußische Staat die Finanzierung der nun öffentlich-rechtlichen Körperschaft. Der erste Präsident der Sozietät, Gottfried Wilhelm Leibnitz, hatte nach ihrer Gründung 1700 das Monopol für die Kalenderproduktion im Kurfürstentum Brandenburg für die Akademie gesichert.¹⁶⁴

Die Reformbestrebungen manifestierten sich in dem Statut vom 24. Januar 1812. Das seit der Sozietätsgründung geführte Amt des Ständigen Sekretars wurde durch vier Klassensekretare ersetzt, die nun die Leitung der Akademie bildeten und alle drei (später vier) Monate ihren Vorsitz wechselten. Bei den vier Klassen handelte es sich um die physikalische, mathematische, philosophische und historisch-philologische (§2).¹⁶⁵ Friedrich II. hatte bereits im Zuge der Reformen in den 1740er Jahren vier Klassen (Physik, Mathematik, Philosophie, »belles lettres«) eingeführt, die sich in Vollversammlungen trafen.¹⁶⁶

Das Statut von 1812 führte darüber hinaus drei öffentliche Sitzungen in den Jahreszyklus der Sozietät ein, die im Kontext der Festrhetorik DuBois' zentral sind: Am 24. Januar jeden Jahres (bzw. am nächstfolgenden Sitzungstag) sollte die öffentliche Friedrichsitzung anlässlich des Geburtstags Friedrich II. abgehalten werden; der 3. Juli (bzw. der nächstfolgende Sitzungstag) galt dem Geburtstag des Akademiegründers Gottfried Wilhelm Leibniz, womit die Berliner Akademie explizit auf ihre Leibniz'sche Tradition referierte; die dritte öffentliche Sitzung galt dem Geburtstag des Königs, im Falle von Friedrich Wilhelm III. war es der 3. August, bei Wilhelm I. der 22. März und schließlich bei Wilhelm II. der 27. Januar.¹⁶⁷ Das Sitzungsprotokoll von der Geburtstagsfeier des Kaisers Wilhelm I. am 23. März

¹⁶¹ Die nicht bestätigten Statute der Akademie, ausgearbeitet 1807/09 von ihrer Commission, auf der Grundlage eines Entwurfs Alexander von Humboldt's, angenommen vom Plenum im Juli 1809, in: Dokumente Berliner Akademie, S. 254.

¹⁶² Hohlfeld/Kocka/Walther, Vorgeschichte und Struktur der Berliner Akademie, S. 416. U.a. Deutsche Kommission, Preußische Kommission, Kommission für Griechisch-römische Altertumskunde, Orientalische Kommission.

¹⁶³ Die Kabinettsordre vom 22. September 1809, betreffend die Verbindung der Akademie mit der zu errichtenden Universität, in: Dokumente Berliner Akademie, S. 247. Dazu auch Harnack, Akademie, Bd. 1.2, S. 659ff.

¹⁶⁴ vgl. Daston, Disziplinierung der Disziplinen, S. 69f. Als zweite Einnahmequelle hatte er (jedoch erfolglos) versucht, die Akademie mit der Züchtung von Seidenraupen zu beauftragen.

¹⁶⁵ Statuten der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin (24. Januar 1812) [Quelle Nr. 6], in: Dokumente Berliner Akademie, S. 94.

¹⁶⁶ Daston, Disziplinierung der Disziplinen, S. 70; Grau, Preußische Akademie der Wissenschaften, S. 88-92.

¹⁶⁷ Statuten der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin, S. 98.

1882 konturiert den festlichen Ablauf der alljährlichen Zeremonie. Als vorsitzender Sekretar hielt DuBois-Reymond die Rede *Über die wissenschaftlichen Zustände der Gegenwart*:

Die königliche Akademie der Wissenschaften hielt am 29. d. M. eine öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs. Der an diesem Tage vorsitzende Secretar, Hr. DuBois-Reymond, hielt die Festrede, in welche er die neuerlich oft vernommenen pessimistischen Ansichten über Gegenwart und Zukunft der Wissenschaft zurückwies, und von den neuen Einrichtungen einige Nachricht gab, welche bei der Akademie getroffen wurden, um den Forderungen der Gegenwart gerecht zu werden. Alsdann folgte eine Reihe von Berichten über die Thätigkeit der der Akademie verbundenen Institute und die von ihr geleiteten wissenschaftlichen Unternehmungen. Hr. Curtius berichtete über den Fortschritt der Griechischen Inschriftensammlung; Hr. Zeller über die Herausgabe der Aristoteleskommentatoren; Hr. Duncker über die der politischen Correspondenz König Friedrich's II.; Hr. Waitz über die Forschung der Monumenta Germaniae historica; Endlich Hr. Conze über die Thätigkeit des Kaiserlichen Deutschen Archaeologischen Instituts während des zu Ende gehenden Rechnungsjahres.¹⁶⁸

Ein weiteres Protokoll der Leibnizsitzung gibt Zeugnis davon, dass neu aufgenommene Mitglieder Antrittsreden halten mussten, auf welche die Sekretare mit Antwortreden reagierte.¹⁶⁹

Das neue Statut von 1838 läutete weitere strukturelle Veränderungen ein: Die Berliner Akademie präziserte ihre selbsternannte Rolle als eine »Gesellschaft von Gelehrten, welche zur Förderung und Erweiterung der allgemeinen Wissenschaften, ohne einen bestimmten Lehrzweck, eingesetzt ist.«¹⁷⁰ Die ursprünglichen vier Klassen wurden zu zwei, der physikalisch-mathematischen und der philosophisch-historischen, zusammengefasst, denen jeweils zwei auf Lebzeiten gewählte Sekretare vorstanden: »Jede der beiden Classen stehen sich ohne Rangunterschied in allen Beziehungen gleich. Jede der beiden Classen beschliesst über diejenigen Dinge, welche sie allein betreffen, in den Classensitzungen durch ihre activen ordentlichen Mitglieder unter dem Vorsitz ihrer Secretare«, heißt es in dem Statut.¹⁷¹ Um eine breitere wissenschaftliche Öffentlichkeit zu erreichen, gab die Akademie seit 1836 neben den traditionellen *Abhandlungen* ergänzend die *Berichte* heraus. Die *Berichte* stellte der vorsitzende Klassensekretar aus den Protokollen der Gesamt- und Klassensitzungen, aus den Mitteilungen über die öffentlichen Sitzungen und den wissenschaftlichen Vorträgen zusammen.¹⁷²

Die Reglements von 1812 und 1838 bezeugen, dass die Festreden und Ansprachen zu den statutenmäßigen Amtspflichten eines vorsitzenden Sekretars gehörten und in einen festen zeremoniellen Rahmen eingebettet waren. Dass die Friedrich- und Leibnizsitzungen öffentlich abgehalten wurden, resultierte letzten Endes aus der 48er Revolution, die die Forderung nach bürgerlicher Partizipation an Wissenschaftsdiskursen kämpferisch artiku-

¹⁶⁸ Sitzungsprotokoll von DuBois-Reymond zur Geburtstagsfeier des Kaisers und Königs, 23.3.1882, in: ArBBAW, Bestand Preußische Akademie der Wissenschaften (1812-1945), Öffentliche Sitzungen der Akademie, Bd. 6: 1873-1885, Sign. II-V, 187, Bl. 127.

¹⁶⁹ Vgl. Sitzungsprotokoll von E. DuBois-Reymond zur Leibnizsitzung vom 3.7.1884, in: ebd., Bl. 157.

¹⁷⁰ Statuten der Königlich-Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (31. März 1838), in: Dokumente Berliner Akademie, S. 105.

¹⁷¹ Ebd.

¹⁷² Ebd., S. 119. Dazu auch Grau, Akademie, S. 154.

lierte. DuBois-Reymond richtete 1848 in Kooperation mit der *Physikalischen Gesellschaft* eine Adresse mit über einhundert Unterschriften an die Akademieleitung, in der gefordert wurde, die Wissenschaft für das breite Publikum zu öffnen. Unter erheblichen Restriktionen kam die Akademie den Ansprüchen der demonstrierenden Naturforscher entgegen.¹⁷³

Arbeitsweise

In der antiken Redekunst gehört die Arbeitsweise zum festen Inventar der rhetorischen Ausbildung. Von der Idee bis zum mündlichen Vortrag unterscheid Quintilian fünf Produktionsstadien der Rede.¹⁷⁴ Diese reichen von der Findung und Ordnung des Stoffes (*inventio* und *dispositio*), über die sprachliche Ausgestaltung (*elocutio*), bis hin zur Memorierung (*memoria*) und effektvollen Inszenierung der Rede durch Betonung, Mimik und Gestik (*actio*). Anhand zweier Phasen, die sich im Falle von DuBois-Reymond gut rekonstruieren lassen, soll nun seine Arbeitsweise beleuchtet werden.¹⁷⁵

Zunächst zum Auffinden des Stoffes, der *inventio*: In der antiken Rhetoriktradition sind dem Redner hinsichtlich der Themenwahl keine Grenzen gesetzt. So hält Cicero fest, dass der Redner den Anspruch habe, über »jedwedes Thema, das sich stellen mag, wortreich und wirkungsvoll zu sprechen.«¹⁷⁶ Ist der Gegenstand bzw. das Thema der Rede geklärt (*intellectio*), so gilt es in der *inventio*, geeignete Gedanken zu finden und die stofflichen Möglichkeiten auszuloten.¹⁷⁷ Blickt man zunächst auf die Themen, denen sich DuBois in seiner Rolle als Festredner annahm, mag sich ein Gefühl der Verwunderung einstellen. Offenbar wählte er als Ständiger Sekretar der Berliner Wissenschaftsakademie Gegenstände, die nicht unbedingt der Rezeptionserwartung seiner Zuhörer entsprachen (vgl. Voltaire-Rede in Kap. III.2.2). Die antike Rhetorik spricht in diesem Falle von dem *genus turpe*, also von Themen, die die Zuhörer überraschen und mitunter schockieren.¹⁷⁸

Aus dem Nachlass DuBois-Reymond geht hervor, dass eine wichtige Recherchequelle für seine Themen die Königliche Bibliothek zu Berlin war. In den Nachlassakten für seine Lobrede auf Pierre Louis de Maupertuis am 28. Januar 1892 sind 17 Leihscheine überliefert, die Literatur und Quellen zum französischen Mathematiker und späteren Akademie-

¹⁷³ »Meine einzige politische Tat im vorigen Sommer ist die gewesen, eine Adresse an die Akademie der Wissenschaften zu organisieren, in welcher um Öffentlichkeit ihrer Sitzungen gebeten wurde. [...] Die physikalische Gesellschaft diente mir zunächst als Hebel; und es wurde mir leicht, von Freunden der Naturwissenschaften eine ansehnliche Menge Unterschriften herbeizuschaffen.« DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 6.1.1849, in: Jugendbriefe, S. 131. Dazu auch Daum, Wissenschaftspopularisierung, S. 1.

¹⁷⁴ Vgl. Marcus Fabius Quintilianus, *Ausbildung des Redners*. Zwölf Bücher. Herausgegeben und Übersetzt von Helmut Rahn. Erster Teil: Buch I-VI. Darmstadt 1972.

¹⁷⁵ In diesem Kapitel beziehe ich mich auf die Ausführungen von Ueding, *Grundriß der Rhetorik*, S. 211-237. Dazu auch Thomas Schirren, *Rhetorik des Textes: Produktionsstadien der Rede*, in: Ulla Fix, Andreas Gardt, Joachim Knappe (Hgg.), *Rhetorik und Stilistik. Ein internationales Handbuch historischer und systematischer Forschung*. Bd. 1. Berlin/New York 2008, S. 620-630. Erscheint die Übertragung der antiken Produktionsstadien auf die Arbeitsweise DuBois' auf den ersten Blick konstruiert, so muss berücksichtigt werden, dass die antike Rhetoriktradition ein fester Bestandteil der bürgerlichen Schul- und Universitätsausbildung im 19. Jahrhundert war. Vgl. Ueding, *Klassische Rhetorik*, S. 9 u. Ottmers, *Rhetorik*, S. 5.

¹⁷⁶ Cicero, *De orat.*, 1,21.

¹⁷⁷ Cicero, *De orat.*, 2, 131.

¹⁷⁸ Vgl. Ueding, *Grundriß*, S. 214. Dazu auch: Quint., *IV*, 2, 88-91.

präsidenten dokumentieren.¹⁷⁹ Zu den Werken, die der Physiologe ausgeliehen hatte, gehörten Quelleneditionen wie die *Vollständige Sammlung aller Streitschriften zwischen Maupertuis und dem König* (Leipzig 1759), mehrere Werkeditionen, darunter die *Oueves de Maupertuis* (Lyon 1768), *Ouvres de Voltaire* (Paris 1892) und *Ouvres complètes de Regnard* (Paris 1854) sowie die kleine und große Ausgabe der *Maupertuisana* (Hamburg 1753 u. 1759).¹⁸⁰ Eine genaue Sichtung der Fußnoten seiner Maupertuis-Rede von 1892 bestätigt, dass die in der Bibliothek ausgeliehenen Quellentexte tatsächlich verwertet wurden.¹⁸¹

DuBois-Reymond konsultierte zudem andere Naturforscher, Privatgelehrte und Geisteswissenschaftler, um seine Reden vorzubereiten. Zwischen 1874 und etwa 1895 stand DuBois mit dem Ronsdorfer Privatgelehrten Gerhard Berthold in engem Kontakt, um mit ihm über Fragen der Wissenschaftsgeschichte zu diskutieren. Berthold arbeitete seinerzeit an einer deutschen Physikgeschichte, weshalb DuBois von der Expertise des Privatgelehrten profitierte. Zudem besaß Berthold eine exzellent ausgestattete Privatbibliothek, die viele Raritäten enthielt.¹⁸² Der Berliner Physiologe suchte auch Kollegen aus den Riegen der Geisteswissenschaft auf, um ihr Fachwissen zu nutzen. In Vorbereitung auf seine Festrede *Friedrich II. in Englischen Urtheilen* nahm er Kontakt mit dem Berliner Historiker Johann Gustav Droysen auf, um Genaueres über das Verhältnis Friedrich II. zu England zu erfahren. Am 11. Dezember 1882 teilte Droysen seinem Kollegen DuBois mit:

*Mit großem Vergnügen werde ich Ihnen das aufschreiben, was mir in dem politischen Verhältnis Friedrichs II. zu England das Wesentliche erscheint, [...] ich bitte bis zum Begin[n] der Ferien Frist zu gewähren, umso mehr, da ich für die Akademie am 21. Dez. auch einen Vortrag fertig zu stellen habe. Sie wollen mir die Bitte gestatten[,] das was ich Ihnen aufschreiben [werde], als lediglich zu Ihrer Information geschrieben entgegenzunehmen. Vorläufig erlaube ich mir Ihnen einen Aufsatz beizulegen, der wenigstens Einiges enthält, was Ihnen vielleicht zur Orientierung besser helfen kann.*¹⁸³

Dass DuBois-Reymond einen wissenschaftlichen Anspruch an seine wissenschaftshistorischen Themen hatte, spiegelt sich nicht nur in dem Rechercheaufwand wider, sondern auch in der äußeren Form, die der einer wissenschaftlichen Abhandlung nahe kam. So zählt seine umfangreichste Rede, der Nachruf auf seinen Lehrer Johannes Müller von 1858, insgesamt 209 Fußnoten, die zahlreiche Ego-Dokumente und Referenzen aus Müllers naturwissenschaftlichen Publikationen umfassen.¹⁸⁴

¹⁷⁹ Vgl. Leihschein der Königlichen Bibliothek zu Berlin, in: NL DuBois-Reymond, K. 7, Mp. 6, Bl. 12-29.

¹⁸⁰ Ebd.

¹⁸¹ Vgl. DuBois-Reymond, Maupertuis, S. 485, Anm. 7 [Ouvres complètes de Regnard]; S. 490, Anm. 38 [Ouvres de Voltaire].

¹⁸² Vgl. Dannemann, Aus Emil DuBois-Reymond Briefwechsel über die Geschichte der Naturwissenschaften, in: Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften Nr. 85 Bd. XIX (1920), S. 9. Die Privatbibliothek Gerhard Bertholds ging nach seinem Tod an das Deutsche Museum in München über.

¹⁸³ Droysen an DuBois-Reymond, Berlin, 11.12.1882, in: StBPK, SD, 2f 1868 (10), Bl. 8.

¹⁸⁴ In seinem Nachlass findet sich eine von DuBois-Reymond erstellte Liste aller bislang erschienen biographischen Schriften zu Johannes Müller, verschiedene Briefauszüge Müllers an Altenstein, Befhues und Rudolphi. Zudem zeugen einige Briefe davon, dass DuBois in engem Kontakt mit Müllers Frau Nanny und dessen Sohn Max stand, um biographische Details zu erfragen. Vgl. NL DuBois-Reymond, K. 2, Mp. 3, Bl. 1-27.

Das dritte Produktionsstadium in der antiken Rhetorik bezeichnet die *elocutio*, das Einkleiden der Gedanken: Nachdem die Gedanken gefunden und geordnet wurden, erhalten sie durch den *ornatus*, den Redeschmuck, ihre angemessene Gestalt. In dieser Produktionsphase widmet sich der Orator dem gezielten Einsatz rhetorischer Figuren, einem eingängigen Satzbau und der Setzung effektvoller Pausen. Der sprachliche Ausdruck darf weder zu hoch noch zu niedrig sein, er muss das richtige *aptum* aufweisen: »Angemessenheit [...] wird die sprachliche Formulierung besitzen, wenn sie Affekt und Charakter ausdrückt und in der rechten Relation zu dem zugrunde liegenden Sachverhalt steht«, so Aristoteles in seiner *Rhetorik*.¹⁸⁵ Um das *aptum* zu erfüllen, müssen die sprachlichen Ausdrücke grammatisch richtig (*puritas*) und verständlich sein.

Der Berliner Physiologe legte sowohl im Hörsaal vor Studenten als auch in der Wissenschaftsakademie höchsten Wert auf den sprachlichen Ausdruck und war bereits unter seinen Zeitgenossen als prunkvoller Redner bekannt.¹⁸⁶ Max Verworn führt DuBois' »fein entwickeltes Gefühl für die ästhetische Ausgestaltung und Einkleidung seiner Gedanken« auf seine französischen Wurzeln zurück und adelt ihn gar als den »ersten Meister der deutschen Sprache seines Zeitalters«. ¹⁸⁷ Auch Carl Ludwig charakterisiert ihn als »Mann des klaren Wortes« unter den Kollegen der *Physikalischen Gesellschaft*. Er spreche geradezu »klassisch«, so Ludwig – »nach dem klaren, einfachen Gedanken folgt das Bild und der Vergleich, der von niemandem meiner Bekanntschaft treffender gehandhabt wird«, schwärmt er.¹⁸⁸

Wie grundlegend ihm die Förderung einer formrichtigen deutschen Sprache erschien, spiegelt sich in seiner Festrede über die Gründung einer Kaiserlichen Akademie der deutschen Sprache nach französischem Vorbild wider (1874). Die Deutschen müssten sich eingestehen, so DuBois, dass »in Dingen des Geschmacks Franzosen und Italiener von Natur, durch Erziehung in manchen Stücken auch die Engländer« überlegen seien.¹⁸⁹ In diesem Zusammenhang gab er zu verstehen, was er unter Stilschulung verstand: »Wenn ich hier von Stil rede, meine ich nur dessen grundlegende Eigenschaften, die bei einem gewissen Maß an Begabung jeder durch Schulung sich aneignen kann. Es ist nicht von jedem zu verlangen, daß er geistreich, fein und schwunghaft schreibe [...]. Dagegen ist von jedem zu verlangen, daß er in gutem Deutsch seine Meinung bündig, kurz und klar mitteile.«¹⁹⁰

Obschon sich DuBois-Reymond in seinem oftmals schwülstig-pathetischen Ton als ein typischer Vertreter der Prunkrhetorik des 19. Jahrhunderts bewies, schien er nicht immer das *aptum* zu treffen. So mutierten seine »farbenprächtigen Stilblüten seines kunstvollen Vortrags«, die er in seinem Vorlesungsskript verewigte, zu geflügelten Worten, an die man sich zuweilen mit Schmunzeln erinnerte.¹⁹¹

¹⁸⁵ Aristoteles, *Rhetorik*, S. 181 [III. 7,1].

¹⁸⁶ Vgl. Wolfgang Kloppe, DuBois-Reymonds Rhetorik im Urteil seiner Zeitgenossen, in: *Deutsches medizinisches Journal* 9 (1958), S. 80-82.

¹⁸⁷ Verworn, DuBois-Reymond, S. 80.

¹⁸⁸ Ludwig an Henle, 3.11.1851, in: Astrid Dreher (Hg.), *Briefe von Carl Ludwig an Jacob Henle aus den Jahren 1846-1872*. Diss. Heidelberg 1980, S. 105-109, hier: S. 107 (siehe Anhang).

¹⁸⁹ DuBois-Reymond, *Kaiserliche Akademie*, S. 149.

¹⁹⁰ Ebd., S. 160

¹⁹¹ »Wir lächeln über die kleinen Menschlichkeiten dieses großen Gelehrten, die in zahlreichen Anekdoten von Mund zu Mund gehen, und erinnern und gern der farbenprächtigen Stilblüten seines kunstvollen Vortrags, die sich – immer die gleichen – von Kollegheft zu Kollegheft fort-

Publikationen

Im 19. Jahrhundert versammelten zahlreiche Naturwissenschaftler ihre Vorträge und Reden in einem oder mehreren Bänden, so auch unser Berliner Physiologe.¹⁹² Nach ausführlichen Korrespondenzen einigte sich DuBois-Reymond mit Hermann Credner vom Leipziger Verlag *Veit & Comp.* darauf, dass seine Reden in zwei themenspezifischen Bänden herausgegeben werden sollten, von denen die erste Folge mit dem Titel *Litteratur, Philosophie und Zeitgeschichte* überschrieben war.¹⁹³ Die Veröffentlichung seiner Reden zahlte sich auch ökonomisch aus – für den Druck der ersten Folge zahlte ihm der Verlag ein Honorar von 1500 Reichsmark.¹⁹⁴ In der Werbebroschüre von 1885 wurden die Reden als »Gemeingut der Gebildeten unserer Nation« angepriesen. Der Verlag lobte seine Reden als eine Symbiose aus Forschung und gekonnter Redekunst, verstünde es doch kaum ein anderer unter den lebenden Gelehrten Deutschlands, »die tiefgehendsten Fragen der Wissenschaft in so leichter und anmuthiger Weise zu behandeln wie E. DuBois-Reymond«.¹⁹⁵

Der Blick auf andere Publikationen des Berliner Physiologen lässt erkennen, dass der Leipziger Verlag *Veit & Comp.* zu seinem Hausverlag wurde. Das Leipziger Verlagshaus wurde am 1. Januar 1834 zunächst in Berlin gegründet, nachdem der jüdische Schriftsteller und Journalist Moritz Veit zusammen mit seinem Kommilitonen Joseph Levy (später unter dem Pseudonym Lehfeldt bekannt) die *Boikesche Verlagsbuchhandlung* in Berlin aufgekauft hatte.¹⁹⁶ Schon im ersten Jahrzehnt ihres Bestehens machte sich *Veit & Comp.* als Wissenschaftsverlag einen Namen: 1838 erwarben Veit und Lehfeldt das renommierte medizinische Fachorgan *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin*, dessen Herausgeber der Physiologe Johannes Müller seit 1834 war.¹⁹⁷

Moritz Veits Nachfolger, Theodor Einhorn, verlegte den Verlagssitz am 2. Januar 1859 nach Leipzig. Der überraschende Ortswechsel führte einen Konflikt zwischen Moritz Veit und Emil DuBois-Reymond herbei, der im November des Vorjahres die Herausgabe des

rankten, bis sie schließlich längst geflügelte Worte geworden sind und die letzten Hoffnungsanker schiffbrüchiger Physikumskandidaten.« Bruno Heymann, Robert Koch, 1. Teil 1843-1882. Leipzig 1932, S. 313f.

¹⁹² So zum Beispiel Hermann von Helmholtz, Vorträge und Reden. 2 Bde. Braunschweig 1884; Carl Friedrich Phillip von Martius, Reden und Vorträge über Gegenstände aus dem Gebiete der Naturforschung. Stuttgart u.a. 1836.

¹⁹³ Nach dem ersten Titelentwurf *Pietra dura*, schlug Credner in einem Brief den Titel »Reden und Aufsätze von Emil DuBois-Reymond. Zur Geistesgeschichte, Philosophie und Litteratur« vor. Vgl. Credner an DuBois-Reymond, Leipzig, 23.11.1884 [Vertragsentwurf im Anhang] sowie Credner an DuBois-Reymond, Leipzig, 14.12.1884, in: NL DuBois-Reymond, K. 13, Mp. 47, Br. 125 u. 129.

¹⁹⁴ Vgl. Credner an DuBois-Reymond, Leipzig, 30.10.1885, in: NL DuBois-Reymond, K. 13, Mp. 47, Br. 140-141.

¹⁹⁵ Broschüre zu den Reden DuBois-Reymonds, Leipzig, im Juli 1885, in: NL DuBois-Reymond, K. 13, Mp. 47, Nr. 138.

¹⁹⁶ Anne-Katrin Ziesak, *Der Verlag Walter de Gruyter: 1749-1999*. Berlin 1999, S. 109.

¹⁹⁷ Ein Brief Carl Ludwigs an Hermann von Helmholtz weist auf die schlechte redaktionelle Betreuung durch Johannes Müller hin. Mit folgender Bitte tritt Ludwig an Helmholtz im Juni 1851 heran: »Dringen sie in DuBois daß er sich d[er] Journalredaktion wieder annimmt nur dann verspreche ich auch wieder nach Berlin meine Arbeiten zu senden. Wie jetzt die Sache betrieben wird ist es nicht vorteilhaft in d[as] Archiv zu schreiben, und auch nicht ehrenvoll wie ich glaube und auch nicht im Interesse des Selbstherrschers Müller. Kann man sich eine erbärmlichere Redaction [sic!] denken als d[ie] Müllersche«. Ludwig an Helmholtz, Zürich, 20.6.1851, in: Hörz, *Physiologie und Kultur*, S. 265.

Archiv für Anatomie zusammen mit Carl Bogislaus übernommen hatte. Grund für Bogislaus' und DuBois' Entrüstung waren die erschwerte Kommunikation und Organisation, die durch die räumliche Trennung zwischen den Herausgebern in Berlin und der neuen Verlagsleitung in Leipzig befürchtet wurden.¹⁹⁸ Erbst über die defizitäre Informationspolitik der Verlagsleitung beschwerte sich Bogislaus in einem Brief an Moritz Veit im Dezember 1858: »Der Verkauf aber zweier Redacteurs [DuBois-Reymond und Bogislaus], die ihre Thätigkeit noch gar nicht einmal begonnen haben, ohne ihr Wissen und Willen nach außerhalb, ist ein Fall, der in der Geschichte des deutschen Buchhandels schwerlich bereits dagewesen ist.«¹⁹⁹ Aufgrund des diplomatischen Geschicks von Moritz Veit konnte der Streit noch vor der offiziellen Geschäftsübernahme beigelegt werden.²⁰⁰ Schlussendlich war es sogar der intensiven Zusammenarbeit zwischen Theodor Einhorn und DuBois-Reymond zu verdanken, dass *Veit & Comp.* zu einem führenden naturwissenschaftlich-medizinischen Fachverlag aufstieg. Zwischen 1870 und 1880 brachte der Verlag die populären Vorträge DuBois' *Über die Grenzen des Naturerkennens*, *Die sieben Welträtsel* sowie die *Gesammelten Abhandlungen zur allgemeinen Muskel- und Nervenphysik* heraus.²⁰¹ Der eingangs erwähnte Verleger Hermann Credner (1842-1924) übernahm die Verlagsleitung 1876 und baute das naturwissenschaftliche Profil des Hauses weiter aus.²⁰²

Seine Akademiereden wurden regelmäßig in den Monatsberichten und Abhandlungen der Preußischen Akademie der Wissenschaften publiziert. Seine Rektoratsreden in der Aula der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität wurden in einer von der Universität herausgegebenen Gelegenheitsschrift und später als Separatdrucke veröffentlicht.²⁰³ Die folgende statistische Erhebung zeigt die anteilmäßige Verteilung der Verlage und Zeitschriften, bei denen die Sonderdrucke seiner wissenschaftshistorischen, philosophischen und gesellschaftspolitischen Reden zwischen 1851 und 1896 erschienen. Aus der Statistik geht hervor, dass der Verlag *Veit & Comp.* mit 31% sowie die Kulturzeitschrift *Deutsche Rundschau* von Julius Rodenberg mit 33% die Hauptreferenzen für seine außerwissenschaftlichen Publikationen waren, gefolgt von dem Berliner Akademieverleger Ferdinand Dümmler (19%), dem Verlagshaus von August Hirschfeld (12%) sowie in den frühen Jahren der Verlag von Georg Reimer (5%):

¹⁹⁸ Ziesak, Walter de Gruyter, S. 124.

¹⁹⁹ Bogislaus an Veit, Berlin, 13.12.1858 [mit Änderungen von DuBois-Reymond], in: NL DuBois-Reymond, K. 13, Mp. 47, Bl. 7f. Ziesak hat irrtümlicherweise Emil DuBois-Reymond für den Verfasser des Briefes gehalten, was ich durch eine genaue Prüfung der Handschrift wiederlegen konnte.

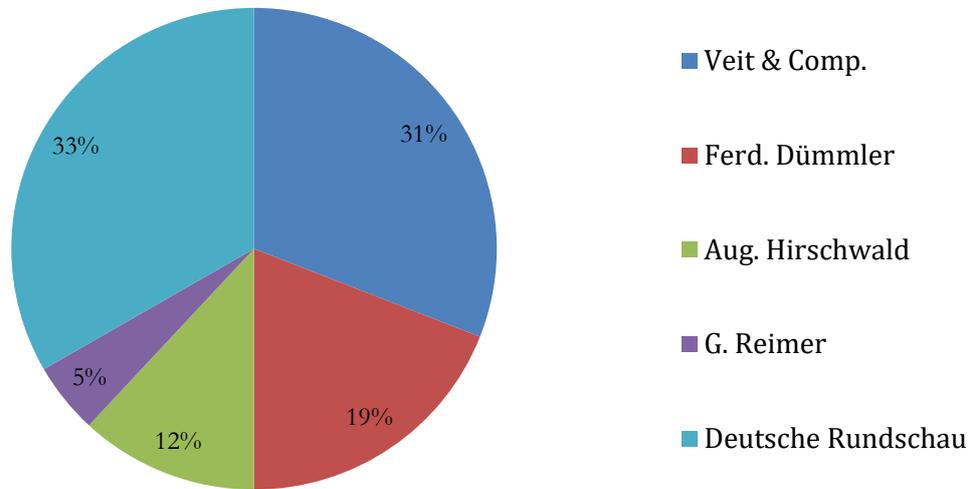
²⁰⁰ Ziesak, Walter de Gruyter, S. 125.

²⁰¹ Ebd.

²⁰² Einige Beispiele dazu: 1894 verlegte *Veit & Comp.* Otto Dornblüths *Wörterbuch der klinischen Kunstausdrücke*, das in seiner weitreichenden Wirkung zum Vorläufer des heutigen *Klinischen Wörterbuchs* (gemeinhin bekannt als *Pschyrembel*), werden sollte. Hinzu kamen zahlreiche Fachzeitschriften, die zwischen 1870 und 1900 vom Verlag herausgegeben wurden: *Das Archiv für Anatomie und Physiologie* (1877ff.), das *Centralblatt für praktische Augenheilkunde* (1877ff.), das *Neurologische Centralblatt* (1882ff.), die *Zeitschrift für Hygiene*, das *Skandinavische Archiv für Physiologie* (seit 1889) und das *Dermatologische Centralblatt* (1897/98ff.).

²⁰³ So erschien beispielsweise die Akademierede *Friedrich II. in Englischen Urtheilen* in Verbindung mit dem Nachruf an Darwin und den *Humboldt-Denkmalern* bei *Veit & Comp.* 1883.

Sonderdrucke der Reden DuBois-Reymonds zu Wissenschaftsgeschichte,
Philosophie und Gesellschaft 1851-1896



Aus seinem Nachlass geht hervor, dass DuBois-Reymond Exemplare seiner Festreden an höchste Vertreter aus Politik und Wissenschaft schickte. In einem offiziellen Schreiben an die Deutsche Kaiserin und Königin Preußens, Prinzessin Auguste Victoria (1858-1921), übersandte ihr der Physiologe seine Rede *Naturwissenschaft und Bildende Kunst* von 1890 – in der Hoffnung, sie sei »vielleicht geeignet, die Aufmerksamkeit Ihrer Majestät, welche der Naturwissenschaft und der Kunst mit gleicher Liebe zugewendet ist, einen Augenblick in Anspruch zu nehmen«. ²⁰⁴ Und auch der Chemiker Justus von Liebig (1803-1873) bedankte sich in einem Brief an DuBois für die Zusendung seiner Festrede *Der Deutsche Krieg*. ²⁰⁵

Dass seine Festreden in der Öffentlichkeit wahrgenommen wurden, wusste der Physiologe und schreckte deshalb nicht davor zurück, sie als sein eigenes Sprachrohr zu nutzen: Über seine jüngste Rede 1894, eine heftige Kritik am Neovitalismus, schrieb die Vossische Zeitung am 3. Juli 1896: »DuBois war sich auch bewußt, daß seine Akademiereden weit über den engen Raum hinaus drangen, in dem die Akademie auch zu ihren öffentlichen Sitzungen sich vereinigt. Darum geschah es wohl auch, daß er seine schroffe Abwehr wider den neuerlich wieder kühner auftretenden Neovitalismus von hier ausschickte.« ²⁰⁶ Der Berliner Physiologe wurde sogar in Jules Laforgues literarischem Portrait der Kaiserstadt Berlin von 1887 erwähnt. In seiner detaillierten Beschreibung der Schaufensterauslagen

²⁰⁴ Emil DuBois-Reymond an die Kaiserin u. Königin Friedrich [Victoria] vom 3.11.1890, in: NL DuBois-Reymond, K. 7, Mp. 4, Bl. 89.

²⁰⁵ »Hochgeehrter Herr! Ich habe die Rede empfangen die Sie am 3. Aug. in der Aula gehalten haben und kann mir nicht versagen Ihnen auszudrücken mit welcher Befriedigung ich sie gelesen habe; ganz vortrefflich im Auge, ist sie herzerquickend für mich und vielen geworden denen ich sie mitgeteilt habe. Es liegt eine ganze Geschichte in dieser Rede, tief ergreifend durch die Wahrheit Ihrer Gedanken. Herzlichen Dank dafür. Ihr ergebener J. Liebig.« Vgl. StBPK, SD, G1 1824 (4), Bl. 45.

²⁰⁶ Vossische Zeitung, 3. Juli 1896, in: NL DuBois-Reymond, K. 1, Mp. 5.

und Schaukästen der Stadt verzeichnet Laforgue verschiedene Fotografien von Berühmtheiten der Stadt, zu denen neben den Historikern »Mommsen, Curtius und Ranke« auch die Naturwissenschaftler »Helmholtz, DuBois-Reymond, Virchow« zählen.²⁰⁷

Einige Reden, die besonders kontrovers diskutiert wurden, fanden internationale Beachtung und wurden in mehrere Fremdsprachen übersetzt: Sein Vortrag *Über die Grenzen des Naturerkennens* wurde am 14. August 1872 auf der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Leipzig gehalten. Das große Interesse dieser Rede spiegelt sich deutlich in der Anzahl der Übersetzungen wider: Die *Revue scientifique de la France et de l'Étranger* brachte 1874 eine französische Übersetzung heraus; eine englische Version des Vortrags erschien 1874 in der Monatsschrift *The Popular Science Monthly*, eine italienische in der *Giornale internazionlale delle scienze mediche* 1883, eine rumänische 1872 in den *Convorbiri Literare*, und schließlich eine serbische 1873.²⁰⁸ Der Blick auf die Verlage und Publikationsorgane lässt keinen anderen Schluss zu, als dass DuBois-Reymond nicht nur als Wissenschaftler und Professor, sondern auch als Rhetor und Publizist äußerst großes Renommee genoss.

²⁰⁷ Jules Laforgue, Berlin. Der Hof und die Stadt 1887. Frankfurt a. M. 1970, S. 78.

²⁰⁸ Vgl. NL DuBois-Reymond, K. 4, Mp. 1, Nr. 1-5.

2. Die organischen Physiker: Apostel, Missionare und Märtyrer

Im Dezember 1845 berichtete Emil DuBois-Reymond seinem Freund Eduard Hallmann begeistert darüber, dass er den Mediziner Hermann von Helmholtz neuerdings kennengelernt habe: »Dies ist (*sauf la modestie*) zu Brücke und meiner Wenigkeit der dritte organische Physiker im Bunde. Ein Kerl, der Chemie, Physik, Mathematik mit Löffeln gefressen hat, ganz auf unserem Standpunkt der Weltanschauung steht, und reich an Gedanken und neuen Vorstellungsweisen«, schwärmte er.²⁰⁹ Mit dem selbstgewählten Begriff der »organischen Physiker« sollte die wissenschaftstheoretische Position des Berliner Kreises auf eine programmatische Formel gemünzt werden. Seine Kampfansage formulierte der junge Naturwissenschaftler DuBois bereits drei Jahre zuvor, im Mai 1842:

*[Ernst] Brücke und ich wir haben uns verschworen, die Wahrheit geltend zu machen, daß im Organismus keine anderen Kräfte wirksam sind, als die gemeinen physikalisch-chemischen: daß, wo diese bislang nicht zur Erklärung ausreichen, mittels der physikalisch-mathematischen Methode entweder [...] gesucht werden muß, oder daß neue Kräfte angenommen werden müssen, welche, von gleicher Dignität mit den physikalisch-chemischen, der Materie inhärent, stets auf nur abstoßende oder anziehende Componenten zurückzuführen sind.*²¹⁰

Hintergrund dieser reduktionistischen Richtung war die Überzeugung, dass alle Lebensvorgänge auf der Grundlage physiko-chemischer Prozesse zu erklären seien. Um ihr ambitioniertes Projekt zu verwirklichen, nutzten die jungen Physiologen die instrumentellen Möglichkeiten der aufstrebenden Experimentalphysik. Die radikale Rückführung von Lebensprozessen auf das kausale Zusammenwirken von Teilchen schloss eine vom Vitalismus postulierte Lebenskraft (*vis vitalis*) als qualitativ eigene Daseinsform aus. Zugleich bot die experimentelle Elektrophysiologie ein noch wenig erforschtes Arbeitsgebiet, dessen karriereförderliches Potential der junge DuBois sogleich erkannte, wie Timothy Lenoir betont.²¹¹

Die »organische Physik von 1847«, wie sie von Christoph Gradmann apostrophiert wurde,²¹² stellte sich rückblickend als ein Pionierprojekt von vier jungen Naturforschern dar: Emil DuBois-Reymond, Ernst Brücke (1819-1892), Hermann von Helmholtz (1821-1894) und Carl Ludwig (1816-1895). Nicht nur inhaltlich, auch institutionell stellten die vier Physiologen neue Weichen. Während sich die Medizin bereits professionalisiert hatte und ein klar umgrenztes Berufsfeld bediente, galt die Physik im Vormärz noch als eine

²⁰⁹ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 25./26.12.1845, in: Jugendbriefe, S. 122f.

²¹⁰ Emil DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, im Mai 1842, in: Jugendbriefe, S. 108.

²¹¹ Lenoir, Tempel der Wissenschaft, S. 30f.

²¹² Benannt nach der Erstausgabe der *Fortschritte der Physik*, dem Fachorgan der *Physikalischen Gesellschaft*. Vgl. Gradmann, Helmholtz und organische Physik; Paul F. Cranefield, The Organic Physics of 1847 and the Biophysics of Today, in: *Journal of the History of medicine* 12 (1957), S. 407-423; Ders., The Philosophical and Cultural Interests of the Biophysics Movement of 1847, in: *Journal of the History of Medicine* 21 (1966), S. 1-7; Timothy Lenoir, Social Interests and the Organic Physics of 1847, in: Edna Ullmann-Margalit (Hg.), *Science in Reflection. The Israel Colloquium: Studies in History, Philosophy, and Sociology of Science* Vol. 3. Dordrecht/Boston/London 1988, S. 169-191.

»brotlose Kunst«.²¹³ Ihre institutionelle Aufwertung als Kerndisziplin erfolgte durch neue Betätigungsfelder der Experimentalphysik und die enge Zusammenarbeit mit Industrie und Technik in der zweiten Jahrhunderthälfte. Die einstigen physikalischen Privatsammlungen und Kabinette wuchsen in den deutschen Kleinstaaten im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts zu physikalischen Seminaren, später Instituten heran – in Königsberg 1834, in Leipzig 1835, Berlin 1843 und Göttingen 1835/42.²¹⁴ Die Physiologie war bis in die 1840er Jahre an den meisten deutschen Universitäten institutionell an die Anatomie gebunden, und wurde nur selten als eigenständiges Fach gelehrt.²¹⁵ Durch ihre Annäherung an die experimentellen Methoden der zeitgenössischen Physik trugen die organischen Physiker zur Disziplinengese der physikalischen Physiologie bei, die späterhin mit dem Titel der »Berliner Schule« untrennbar verbunden war.

Die Karriere der organischen Physiker steht paradigmatisch für Prozesse der Disziplinengese und akademischen Professionalisierung im 19. Jahrhundert, wie Ben-David und Zloczower betonen: Im Gegensatz zum zentralisierten Hochschulsystem in England und Frankreich mit den namenhaften Nationaluniversitäten (Oxbridge und Sarbonne), unterlag die deutsche Hochschullandschaft aufgrund ihrer Dezentralisierung einer konstanten Konkurrenzlage. Dementstprechend avancierte die Berliner Hochschule nach der Humboldtschen Reform nicht etwa zur unangefochtenen deutschen Nationaluniversität, sondern kleinere Universitäten übernahmen das Humboldtsche System, um »wettbewerbsfähig« zu bleiben. Jedes Fach wurde durch einen Professor an der Spitze des Instituts respektive Seminars repräsentiert, in dem Forschung und Lehre – ganz im Humboldtschen Sinne – miteinander vereint waren. Wollte man also eine akademische Karriere an einer deutschen Hochschule des 19. Jahrhunderts anstreben, so bedurfte es eines jungen Forschungsfeldes, welches zu einer neuen (Teil-)Disziplin ausgebaut werden konnte. Sobald die Nachfrage von Ordinarien in einer bestimmten Disziplin gedeckt war, so Ben-David und Zloczower, »there was a tendency among the more enterprising students to enter new fields regarded until then as mere sub-specialities of an established discipline, and to develop the speciality into a new discipline«.²¹⁶ Und genau dieser Mechanismus trat im Falle der physikalischen Physiologie ein: Junge Mediziner wie DuBois-Reymond erkannten das Karrierepotential der Physiologie, umso mehr, da sich die Medizin im Übergang zur experimentellen Wissenschaft – gemeinhin in einer »laboratory revolution« (Cunningham/Williams) – befand. Der rasante Aufschwung der Physiologie setzte in den 1840er Jahren ein und ebte Ende der 1860er Jahre allmählich ab: Zwischen 1855 und 1874 wurden in den deutschen Landen 26 Wissenschaftler auf einen Lehrstuhl in Physiologie berufen (mitunter in Kombination mit Anatomie). Zahlreiche vormalige Lehrstühle für Anatomie wurden zudem zugunsten der Physiologie aufgeteilt. Doch die Konjunktur hatte ihre Kehrseite: Nachdem der Großteil der Lehrstühle von annähernd derselben Alterskohorte von Wissenschaftlern besetzt worden war, gestaltete sich eine akademische Karriere in

²¹³ Gradmann, Helmholtz und organische Physik, S. 44.

²¹⁴ Horst Kant, »Ein mächtig anregender Kreis« – die Anfänge der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. MPI für Wissenschaftsgeschichte Preprint 202 (2002), S. 2. Dazu auch Friedrich Hund, Die Geschichte der Göttinger Physik. Göttingen 1987, S. 38f.

²¹⁵ Vgl. Hans-Heinz Eulner, Entwicklung der medizinischen Spezialfächer an den Universitäten des deutschen Sprachgebiets. Stuttgart 1970, S. 46-63.

²¹⁶ Joseph Ben-David, Abraham Zloczower, Universities and the Academic Systems in Modern Societies. In: *European Journal of Sociology* 3 (1962), 45-84, hier 54.

Physiologie um 1900 äußerst schwierig: DuBois besetzte das Berliner Ordinariat zwischen 1858 und 1896; Ernst Brücke war Lehrstuhlinhaber in Wien von 1848 bis 1890; Conrad Eckhardt in Gießen von 1855 bis 1891; Carl Ludwig in Leipzig von 1865 bis 1895; Karl Vierordt in Tübingen von 1855 bis 1884; Karl von Voit in München von 1863 bis 1908 und schließlich Martin Heidenhain in Breslau von 1859 bis 1897.²¹⁷

Doch zurück zu den organischen Physikern: Der Berliner Kreis nahm seinen Ursprung in der Freundschaft zwischen DuBois-Reymond und Ernst Brücke, die sich 1841 als Medizinstudenten an der Berliner Universität kennenlernten.²¹⁸ Beide wurden unter dem Physiologen Johannes Müller 1843 promoviert und standen der vitalistischen Position ihres Lehrers äußerst kritisch gegenüber.²¹⁹ Seine *Disputatio* am 10. Februar 1843 rekonstruierte DuBois humorvoll-ironisch als eine »Tollhäuslerunterhaltung à la Tieck über die schrecklichen Folgen des Unglaubens an die Lebenskräfte, woraus sogar ein Bürgerkrieg entstehen dürfte«. ²²⁰ Im Jahr 1841 gründete er in Berlin einen *Jüngerer Naturforscherverein*, der sich als Forum für die naturwissenschaftliche Avantgarde verstand, die sich hier über neueste Forschungsergebnisse aus der Experimentalphysik und Chemie austauschte.²²¹ Eine Daguerreotypie von 1845 zeigt den jungen, mondän anmutenden Naturforscherkreis, unter ihnen die Physiologen DuBois-Reymond und Bücke, die Physiker Wilhelm Beetz (1822-1886), Gustav Karsten (1820-1900), Karl Hermann Knoblauch (1820-1895) und der Chemiker Wilhelm Heintz (1817-1880), die später zu den Gründungsvätern der *Physikalischen Gesellschaft* wurden (vgl. Abb. 4).

Hermann von Helmholtz trat über Umwege dem Kreis bei: Statt für die Physik, die bekanntlich in der Zeit des Vormärz noch unsichere Berufsaussichten bot, entschied sich Helmholtz für den Brotberuf des Arztes.²²² Die im Zuge der preußischen Universitätsreformen (1809/10) vorgesehene Zwischenprüfung, das *Tentamen philosophicum*, bot den Medizinstudenten eine breit gefächerte naturwissenschaftliche Grundbildung, sodass Helmholtz sein physikalisches Interesse mit dem Medizinstudium verbinden konnte.²²³ Im Oktober 1838 trat er als Stipendiat in die Berliner *Pepinière* ein, eine Bildungsanstalt, die

²¹⁷ Joseph Ben-David, Abraham Zloczower, Universities and the Academic Systems in Modern Societies. In: *European Journal of Sociology* 3 (1962), 45-84, hier 56.

²¹⁸ Die Tochter Estelle DuBois-Reymond über die ersten Semester ihres Vaters Emil in der Potsdamer Straße: »Wenn mein Vater mit Ernst Brücke zusammen arbeitete und sie darüber das Abendbrot versäumten, stellte die Mutter jedem einen Teller Milchsuppe in die Ofenröhre«, in: Jugendbriefe, S. 8.

²¹⁹ Vgl. DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, März 1843, in: Jugendbriefe, S. 114.

²²⁰ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 1.4.1883, in: Jugendbriefe, S. 115.

²²¹ Dazu Daum, Wissenschaftspopularisierung, S. 440; Ruff, Emil DuBois-Reymond, S. 49f.

²²² »Meine Neigung und mein Interesse waren von früher Jugend an der Physik zugewendet. Mein Vater [...] erklärte mir, so leid es ihm selber thun mochte, Physik sei keine Wissenschaft, die einen Lebensunterhalt gewähren konnte, – damals war sie das in der That nicht – aber wenn ich Medizin studiren wolle, so würde ich auch Naturwissenschaft treiben können.« Hermann von Helmholtz, Antwortrede gehalten zum Empfang der Graefe-Medaille zu Heidelberg 1886, in: Ders. (Hg.), Vorträge und Reden. Bd. 2. Braunschweig 1896, S. 311-320, hier: S. 314.

²²³ Dazu Gradmann, Helmholtz und organische Physik, S. 44. Ende der 1850er Jahre reformierten DuBois-Reymond und Virchow in Zusammenarbeit das *Tentamen philosophicum* zum *Tentamen physicum*, in dem die experimentelle Physiologie neben Physik und Chemie einen wesentlichen Anteil ausmachte. Lenoir, Tempel der Wissenschaft, S. 37.

1795 zur Ausbildung von Militärärzten gegründet worden war.²²⁴ Obwohl Helmholtz seine medizinische Ausbildung in der *Pepinière* überdurchschnittlich gut absolvierte, waren die Rahmenbedingungen für eine Wissenschaftskarriere nicht optimal. Schließlich verpflichtete ihn seine Ausbildung für einen achtjährigen Dienst als Militärarzt und es mangelte ihm an karriereförderlichen Kontakten zu Berliner Wissenschaftlern. Ein Wendepunkt in seiner wissenschaftlichen Karriere wurde durch seinen fünf Monate langen Aufenthalt in Berlin 1845 zur Vorbereitung auf das medizinische Staatsexamen eingeläutet. Dort hatte Helmholtz die Möglichkeit im Privatlabor des Physikers Gustav Magnus zu experimentieren. Magnus, seinerseits Professor für Technik und Physik in Berlin, leitete das renommierte Physikalische Kolloquium, das seit 1843 experimentelle Naturforscher, Techniker und Mechaniker zum Meinungsaustausch gleichermaßen anzog. Veranstaltungsort war sein eigenes Berliner Privatlabor am Kupfergraben 7, das an Größe und instrumenteller Ausstattung einzigartig war.²²⁵ Etwa drei Monate, erinnerte sich Helmholtz, habe er in Magnus' Privatlabor fast täglich gearbeitet und dadurch »einen tiefen und bleibenden Eindruck von seiner Güte, seiner Uneigennützigkeit, seiner vollkommenen Freiheit von wissenschaftlicher Eifersucht gewonnen«.²²⁶

So war es auch Magnus' Experimentalkolloquium, durch das DuBois den drei Jahre jüngeren Helmholtz kennenlernte und ihn 1845 in die *Physikalische Gesellschaft* einführte. Noch im Januar desselben Jahres war sie von ihm, Brücke und den oben genannten Mitgliedern des *Naturforschervereins* gegründet worden. Bereits in ihrem Gründungsjahr zählte die *Gesellschaft* 53 Mitglieder, unter ihnen 22 promovierte Wissenschaftler, sechs Leutnants und ebenso viele Mechaniker, was auf eine enge Verflechtung von Wissenschaft und Technik hindeutet.²²⁷ Während die etablierten Berliner Physiker der *Gesellschaft* aufgrund ihrer interdisziplinären Ausrichtung zunächst skeptisch gegenüberstanden, avancierte sie im Laufe der zweiten Jahrhunderthälfte zur »Standesorganisation der deutschen Physiker« – 1898 wurde sie bezeichnenderweise in die *Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG)* umbenannt.²²⁸ Die von der Gesellschaft herausgegebene Fachzeitschrift *Fortschritte der Physik* sah sich als zentrales Organ für den Austausch und die Nutzbarmachung neuester Forschungsergebnisse der verschiedenen experimentellen Disziplinen.²²⁹ In der ersten Ausgabe der Fachzeitschrift von 1847 heißt es: »Wie weit wir den Begriff der Physik ausgedehnt haben, wird am besten aus dem Berichte selbst hervorgehen; bei der innigen Verknüpfung der verschiedenen Zweige der Naturwissenschaften ist es erklärlich, daß sehr voneinander entfernt scheinende Disciplinen in demselben vereinigt sind.«²³⁰ In den ersten zehn Jahren ihres Bestehens hielt DuBois-Reymond 22, Ernst Brücke 16 und Hermann

²²⁴ *Pepinière* (franz.): »Pflanzschule«. Offiziell das Medizinisch-Chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut.

²²⁵ Gradmann, Helmholtz und organische Physik, S. 45-51.

²²⁶ Hermann von Helmholtz, Zum Gedächtnis an Gustav Magnus. Rede gehalten in der Leibnizsit-zung der Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 6. Juli 1871, in: Ders., Reden. Bd. 2. 4. Aufl. 1896, S. 35-51, S. 38.

²²⁷ Vgl. Mitgliederliste, in: Fortschritte der Physik im Jahre 1845 1 (1847), S. VII-VIII. Ebenso Kant, Anfänge der Physikalischen Gesellschaft, S. 8.

²²⁸ Kant, Anfänge der Physikalischen Gesellschaft, S. 9.

²²⁹ Vgl. Ruff, Emil DuBois-Reymond, S. 49f.; Leo Koenigsberger, Hermann von Helmholtz. Bd. 1. Braunschweig 1902, S. 58.

²³⁰ Gustav Karsten, Vorbericht, in: Fortschritte der Physik im Jahre 1845 1 (1847), S. VIII f.

von Helmholtz 10 Vorträge in der Berliner *Physikalischen Gesellschaft*.²³¹ Im Jahr 1847 trat dem Berliner Kreis der in Marburg ansässige Physiologe und Anatom Carl Ludwig bei, der 1869 zum Leiter der international renommierten Physiologischen Anstalt in Leipzig aufstieg.²³²

Über Begegnungen in der *Physikalischen Gesellschaft*, der DuBois-Reymond über Jahre hinweg vorstand, entstand schließlich ein weiterer wertvoller Kontakt zu Werner von Siemens, welcher durch innovative Anwendungen die Elektrotechnik entscheidend beeinflusste. Ihm gelang es 1847, den Mechaniker Georg Halske von der Konstruktion elektrischer Zeigertelegraphen zu überzeugen, wodurch der Erfolg des späteren Weltunternehmens *Siemens & Halske* besiegelt war.²³³ Siemens schwärmte in seinen Lebenserinnerungen von dem richtungsweisenden Einfluss der *Physikalischen Gesellschaft*. So sei es ein »mächtig anregender Kreis von talentvollen jungen Naturforschern« gewesen, die seine Liebe für wissenschaftliche Studien geweckt hätten.²³⁴



Abb. 4: Der Physiker Gustav Magnus



Abb. 5: Gründungsmitglieder der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin, Gustav Karsten, Wilhelm Heintz, Karl Hermann Knoblauch, Ernst Brücke, Emil DuBois-Reymond, Wilhelm Beetz (beide Reihen von links nach rechts).

²³¹ Tabellarische Auflistung der Vorträge findet sich bei Kant, Anfänge der Physikalischen Gesellschaft, S. 15.

²³² Seit wann die Beziehungen zu Carl Ludwig bestanden, kann nicht genau nachvollzogen werden. Ludwig wird erstmals in einem Brief von Ernst Brücke an DuBois-Reymond vom 23.8.1846 erwähnt. Vgl. Hans Brücke (Hg.), Briefe, S. 4.

²³³ Sven Dierig fasst treffend zusammen: »Nerven und Telegraphie, Physiologie und Technologie sind sich räumlich wohl kaum jemals so nahe gekommen wie bei *Boetticher & Halske* in der Berliner Karlstraße Ende der 1840er Jahre.« Dierig, Maschinenstadt, S. 45.

²³⁴ Werner von Siemens, Lebenserinnerungen. Berlin 1892, S. 34.

Der Kreis wird zur Familie (1841-1855)

Dass die organische Physik die Lebenswelt ihrer Begründer bestimmte, bezeugen die Korrespondenzen innerhalb des Kreises. In unzähligen Briefen tauschten die Mitglieder in den Jahren zwischen ihrer Promotion und dem Ordinariat all das aus, was sie als Wissenschaftler, Akademiker und Privatperson auszeichnete – angefangen von Versuchsabläufen, über Berufungsverfahren, bis hin zu familiären Fragen. Es waren ebendiese Jahre, in denen der junge Kreis der organischen Physiker den Stellenwert einer Familie einnahm. Die jungen Physiologen verstanden sich als Brüder im Geiste, waren sie doch alle in ihrer mechanischen Lebensauffassung und wissenschaftstheoretischen Überzeugung miteinander verbunden: »So lebe wohl und behalte im Herzen Deinen Freund und Bruder C Ludwig«, heißt es in einem Brief an Helmholtz 1853.²³⁵ Neben Brüdern zeichnete sich die Wissenschaftlerfamilie durch Eltern aus. »Empfehl mich achtungsvoll bei Deinen Eltern, Müller und Magnus«, beendete Helmholtz einen Brief an DuBois-Reymond im Oktober 1849.²³⁶ Mit den »Eltern« waren der Berliner Physiologe und Anatom Johannes Müller und der Physiker Gustav Magnus gemeint. Während Ersterer zu einem wegweisenden Mentor und Lehrer der organischen Physiker wurde, war Magnus bekanntlich *der* Experte auf dem Gebiet der Experimentalphysik.²³⁷

Die geistige Familie beschränkte sich nicht nur auf Eltern und Kinder, zu ihr zählte auch der Stammvater, der Begründer eines Geschlechts. Diese Rolle schien Alexander von Humboldt zu erfüllen. Die Korrespondenz zwischen dem Altgelehrten und dem noch jungen Physiologen verrät, dass Humboldt scheinbar aus Nostalgie die Nähe zu DuBois suchte. DuBois-Reymonds Entdeckungen im Bereich der Elektrophysiologie erschienen Humboldt als die Fortführung seiner früheren Forschungen zum Galvanismus.²³⁸ Am 17. April 1849 schrieb er in einem Gutachten an den Kultusminister Adalbert von Ladenberg, dass sich DuBois »das tiefe Naturgeheimnis der Muskelbewegung« zum Gegenstand seiner Forschung gemacht habe, mit dem Humboldt selbst die frühere Hälfte seines Lebens beschäftigt gewesen sei. Sodann fährt er fort: »Ihm ist die Entdeckung gelungen, nach der ich [Humboldt] vergebens gestrebt: er hat sinnlich dargestellt, wie (ohne alle erregende Einwirkung der Metalle oder anderer anorganischer Substanzen) der Mensch durch Willenskraft und Muskelanspannung in der Ferne eine Magnethöhle bewegen kann.«²³⁹ Humboldt bewies sich als großer Förderer des jungen Physiologen; so vermittelte er 1849 beispielsweise bei der Pariser Akademie der Wissenschaften einen Forschungsaufenthalt, bei dem DuBois seine neurophysiologischen Versuche über den Muskelstrom einer Fachkommission vorstellte. Obwohl dessen Experimente während des Pariser Aufenthalts im Frühjahr

²³⁵ Ludwig an Helmholtz, Zürich, 26.5.1853, in: *Physiologie und Kultur*, S. 273.

²³⁶ Helmholtz an DuBois-Reymond, Königsberg, 14.10.1849, in: *Dokumente einer Freundschaft*, S. 88.

²³⁷ »Ich weiss mich aber auch sehr wohl noch des Erstaunens und der Bewunderung zu erinnern, mit der wir, als Studenten, ihn experimentieren sahen. Nicht bloß, dass alle Experimente glänzend und vollständig gelangen, sondern sie [die Experimente] störten und beschäftigten ihn scheinbar gar nicht in seinen Gedanken.« Helmholtz, Gustav Magnus, S. 39f.

²³⁸ Die Bezeichnung geht auf den italienischen Anatom und Physiker Luigi Galvani (1737-1798) zurück und bezeichnet die experimentelle Erforschung der Muskelkontraktion durch elektrischen Strom.

²³⁹ Humboldt an DuBois-Reymond, Berlin, 4.5.1849, in: *Briefwechsel*, S. 85, Anm. 1.

1850 von der französischen Fachöffentlichkeit als dubiose »Willensexperimente« missverstanden wurden, bedeutete seine Reise eine große Ehre, da seit Johannes Müller kein deutscher Naturforscher mehr in der *Académie des Sciences* vorgetragen hatte.²⁴⁰

Im Urteil DuBois' erscheint Humboldt als der Stammvater seiner gegenwärtigen Forschergeneration, die sich einer empirisch-experimentellen Forschung widmete. »Jeder strebsame Gelehrte, umso mehr einer, der schon Leistungen hinter sich hat, gleich den Deinigen, ist Humboldt's Sohn; wir alle sind seine Familie«, so ein Brief an Carl Ludwig 1849.²⁴¹ Einen Monat später ergänzte er an Ludwig, dass Humboldt schon immer »unser aller und des Geschlechts vor uns guter Engel« gewesen sei und resümierte schlussendlich: »Was er war, wird man erst empfinden, wenn seine liebevolle mächtige Hand nicht mehr zu unserem Besten walten wird.«²⁴²

Gleichzeitig war sich die Familie der organischen Physiker bewusst, dass es eines wissenschaftlichen Nachwuchses bedurfte, wenn sie ihre Richtung in der Physiologie flächendeckend durchsetzen wollte. Im Sommer 1846 klagte DuBois über den Mangel an jungen fähigen Nachfolgern: »In der Physiologie ist es beispiellos still. Man sieht wohl, daß die Richtung erschöpft ist, und daß neue Hefe hinein muß, wenn die Atome nicht aufhören sollen zu wackeln. Leider bemerken wir, Brücke, Helmholtz und ich, keinen jungen Nachwuchs um uns her. Es sind nur Anatomen da: es liegt aber schon ein Fortschritt darin, daß Morphologie einerseits und organische Physik und Chemie andererseits sich strenger scheiden als es sonst der Fall war.«²⁴³

Nicht nur die Familienmitglieder, auch die Familienidylle war aus der Perspektive des jungen Physiologen untrennbar mit der Wissenschaft verwoben. Die Symbiose aus Privatleben und Laborarbeit schien für ihn die Idealform des familiären Zusammenlebens zu repräsentieren. Als dieser im Winter 1840 seinen Kollegen, den Berliner Anatom Karl Bogislaus Reichert (1811-1883) zu Hause besuchte, kam er sogleich ins Schwärmen: »In der kleinen heimlichen Wohnung leben Mann, Frau, Mikroskop, Kreuzspinnen und Meer-schweinchen so nett und reinlich durcheinander, daß man sich wahrlich gleich verheiraten möchte.«²⁴⁴

²⁴⁰ Eine Fehlinterpretation einer Aussage Humboldts, DuBois-Reymond habe über Willenskraft die Nadel des Galvanometers bewegt (gemeint war eigentlich die willkürliche Muskelkontraktion), entlud sich in einer großen Kontroverse, die u.a. in einem Artikel des französischen *Journal des Débats* vom 1.6.1849 diskutiert wurde, vgl. Dokument IV, in: Schwarz/Wenig, Humboldt u. DuBois-Reymond, S. 164. In einem Bericht der Sitzung der Französischen Akademie der Wissenschaften vom 5.7.1849 beschwerte man sich über die Ungenauigkeit der Begrifflichkeiten, die Humboldt verwendete: »Allerdings bleiben wir dabei, die Halsstarrigkeit als sehr bedauerlich anzusehen, mit der ein so hochstehender Mann wie Herr von Humboldt sich bemüht, durch unverzeihliche Sprachverirrung einen Irrtum aufrechtzuerhalten, der nur dem Scharlatanismus nützen kann. Selbst wenn die Herren Despretz und Becquerel sich geirrt hätten und Herr DuBois-Reymond gut beobachtet hätte, dann wäre es nicht weniger ungenau zu sagen, daß es der Einfluß des Willens ist, der die Magnetnadel ausschlagen läßt, denn, um es noch einmal zu sagen, zwischen dem Willen und der Nadel gibt es die Muskelkontraktion«. Vgl. Dokument VI, in: Schwarz/Wenig, Humboldt u. DuBois-Reymond, S. 168; ebenfalls Ruff, Emil DuBois-Reymond, S. 35; Finkelstein, DuBois-Reymond goes to Paris, S.296.

²⁴¹ DuBois-Reymond an Ludwig, Berlin, 26.6.1849, in: Zwei Grosse Naturforscher, S. 61.

²⁴² DuBois-Reymond an Ludwig, Berlin, 7.8.1849, in: Zwei Grosse Naturforscher, S. 67.

²⁴³ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 17.6.1846, in: Jugendbriefe, S. 127.

²⁴⁴ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 26.12.1840, in: Jugendbriefe, S. 81.

Die terminologische Übertragung des Familienbegriffs auf den Kreis der organischen Physiker ist durchaus gerechtfertigt, wenn man seinen begriffsgeschichtlichen Wandel nachvollzieht: Der Begriff der Familie erfuhr im Zuge der Aufklärung und Emanzipation eine deutliche emotionale Aufwertung, die die religiös legitimierte Vorstellung eines »unter Leitung eines Hausvaters stehenden Rechtsverbands« ablöste.²⁴⁵ Die Familie avancierte im 19. Jahrhundert zum Leitbild der bürgerlichen Lebenswelt, die sich auf den romantischen Idealen von Liebe und Innerlichkeit gründete. Die bürgerliche Familie umfasste nicht nur den engsten Kreis ihrer Mitglieder, sondern auch Vorfahren, Ahnen und Stammväter.²⁴⁶ Dass der bürgerliche Familienbegriff auf die organischen Physiker zutrifft, spiegelt sich in der Rollenverteilung und der emotionalen Bindung wider, die über eine reine Freundschaft oder Solidargemeinschaft hinausging. DuBois' Abschied von Ernst Brücke, der 1848 den Lehrstuhl für Physiologie in Königsberg übernahm, erinnert an die Trennung zweier Brüder, deren gemeinsames Heranwachsen – ihre geistige Reifung – nun ein Ende nahm:

*Was mir mit Brücke hier verloren geht, brauche ich Dir nicht zu sagen. Acht Jahre haben wir zusammen in einem Streben, einer Begeisterung, einer Sinnesart zugebracht, worin tagtäglich sich unsere sehr verschiedenen Individualitäten verschmolzen. Wir waren miteinander zu Männern geworden, und in dem nüchtern wissenschaftlichen Kreise von Freuden, der uns sonst umgab, hüteten wir ein Heiligtum von Kunst, Philosophie, Poesie und fröhlicher Lebensweisheit. Auf dem Bahnhof von Stettin ist nun dieser Faden abgeschnitten worden, und ich fühle nicht anders, als daß nun meine Jugend zu Ende ist.*²⁴⁷

Das gemeinsame Bestreben der organischen Physiker, eine universitäre Karriere einzuschlagen, ließ berufliche Konkurrenzsituationen²⁴⁸ und Streitigkeiten um die fachliche

²⁴⁵ Andreas Gestrich, *Geschichte der Familie im 19. und 20. Jahrhundert*. München 1999, S. 4. Ebenso Andreas Schulz, *Lebenswelt und Kultur des Bürgertums im 19. und 20. Jahrhundert*. München 2005. Zum begriffsgeschichtlichen Wandel des Familienbegriffs, vgl. Dieter Schwab, *Familie [Art.]*, in: Otto Brunner, Werner Conze, Reinhard Koselleck (Hgg.), *Geschichtliche Grundbegriffe*. Bd. 2: E-G. Stuttgart 1975, S. 253-301.

²⁴⁶ »Die Familie, [37-38] (viersylbig,) plur. die -n, aus dem Latein. familia, und Franz. Familie. [...] In weiterer Bedeutung, ein ganzes Geschlecht mit allen Schwägern und Seitenverwandten. Eine berühmte, angesehene Familie. Diese Familie ist längst ausgestorben. 3) In noch weiterer Bedeutung, gewisse bürgerliche Gesellschaften, welche unter eine größere, wie die Gattung unter das Geschlecht gehören. So sind die Grobschmiede, Kleinschmiede, Messerschmiede und Zeugschmiede, Familien der Schmiede.« Johann Christoph Adelung u.a. (Hg.), *Grammatisch-kritisches Wörterbuch der hochdeutschen Mundart*. Bd. 2: F-L. Wien 1811, S. 37-38. Online unter: <http://lexika.digitale-sammlungen.de/adelung/online/angebot> [aufgerufen am 4.6.2013].

²⁴⁷ DuBois-Reymond an Ludwig, Berlin, 22.4.1848, in: *Zwei Grosse Naturforscher*, S. 11. Ein Jahr später schreibt DuBois an Ludwig: »Helmholtz' Abgang von Berlin läßt hier natürlich für mich eine unausfüllbare Lücke offen, obschon nicht zu vergleichen mit der aus Brücke's Verlust hervorgegangenen, den ich nicht verschmerzen kann.« DuBois-Reymond an Ludwig, Berlin, 26.6.1849, in: ebd., S. 62.

²⁴⁸ DuBois-Reymond an Henry Bence Jones, Berlin, 13.6.1857: »There is much talk about getting up a new professorship for experimental Physiology in Heidelberg. There are four candidates in view, Ludwig, Brücke, Helmholtz and myself. Brücke and Helmholtz seem little disposed to leave their present situation and as for Ludwig, it is almost certain that the Heidelberg people cannot give him as much as he will ask and as he wants. It thus becomes very likely that I shall remain the only candidate«. Vgl. DuBois-Reymond an Jones, in: *StBPK, SD, 3k 1852 (4)*, Nr. 25, S. 44.

Reputation²⁴⁹ nicht vermeiden, wodurch die Beziehung zwischen den vier Forschern zuweilen belastet wurde. Erst als DuBois-Reymond 1858 seine berufliche Situation als ordentlicher Professor für Physiologie in Berlin gesichert sah, resümierte er voller Stolz über den glücklichen Sieg der physikalischen Richtung auf den deutschen Lehrstühlen: »Jetzt siegt, trotz allen Sträubens der Widersacher, sichtlich die von uns gestiftete physikalische Physiologie. Ihr beide [Brücke und Ludwig] in Wien, Helmholtz in Heidelberg, ich in Berlin«,²⁵⁰

...in the days of Agandecca

Dem ersten Band seiner Reden 1886 stellte DuBois-Reymond eine Widmung voran: »Seinem Ernst Bruecke in Wien gewidmet vom Verfasser«. Die Widmung wurde mit einem Zitat aus James Macphersons *Poems of Ossian* (1760 erschienen) begleitet: »Tell, Oscar, to Inis-thona's king, that Fingal remembers his youth; when we strove in the combat together in the days of Agandecca.«²⁵¹ Die Gesänge Ossians, die Macpherson als authentische Heldenmythen aus keltischer Vorzeit ausgab, wurden bis ins späte 19. Jahrhundert in Deutschland breit rezipiert und avancierten zur identitätsstiftenden Referenz der rebellischen Sturm-und-Drang-Generation (etwa 1767-1785). So sind es bezeichnenderweise die »Gesänge Ossians«, die Goethes Werther seiner geliebten Lotte in der finalen Selbstmordsequenz vorträgt.²⁵² In den Gesängen repräsentiert Agandecca die Tochter des skandinavischen Königs Starno von Lochlin. Unter dem Vorwand einer arrangierten Eheschließung mit seiner Tochter Agandecca beabsichtigt Starno seinen Feind Fingal, König von Morven, zu sich zu locken. Der heimtückische Plan geht jedoch anders aus als geplant: Agandecca verliebt sich in Fingal und warnt ihn vor dem Hinterhalt ihres Vaters, woraufhin Starno seine Tochter aus Zorn tötet. Der im Zitat erwähnte Oscar wiederum ist der

²⁴⁹ Ludwig an Helmholtz, 26.4.1854: »Die Spaltung welche zwischen Dir u. d[u] B[ois] droht muß um jeden Preis vermieden werden; sie kann, da ich Dich als zu ruhig und freundlich kenne, ihren Grund nur haben entweder in der allgemeinen Mißstimmung welche über unseren nun freilich auch nicht gerade in Erfolgen glücklichen Freund [DuBois-Reymond] gekommen ist oder sie liegt darin, daß er sich von Dir überflügelt u. um den ersten Platz in unserer Litteratur gebracht sieht: beide Gründe können aber nur vorübergehend wirken.« Hörz, *Physiologie und Kultur*, S. 279f.

²⁵⁰ DuBois-Reymond an Ludwig, Berlin, 7.11.1858, in: *Zwei Grosse Naturforscher*, S. 149.

²⁵¹ DuBois-Reymond, *Reden*, S. III. Hier der gesamte Kontext aus den Gesängen Ossians: »Oscar, replied the king of Morven, ›thou shalt fight, son of my fame! Prepare my dark-bosomed ship to carry my hero to Inis-thona. Son of my son, regard our fame; thou art of the race of renown: let not the children of strangers say, feeble are the sons of Morven! Be thou, in battle, like a roaring storm: mild as the evening sun in peace! Tell, Oscar, to Inis-thona's king, that Fingal remembers his youth; when we strove in the combat together, in the days of Agandecca.‹ They lifted up the sounding sail; the wind whistled through the thongs of their masts. [...] The gray-headed hero rose, when he saw the sword of Fingal. His eyes were full of tears; he remembered his battles in youth. Twice had they lifted the spear before the lovely Agandecca: heroes stood far distant, as if two spirits were striving in winds.« Howard Gaskill (Hg.), James Macpherson. *The Poems of Ossian and related works*. Edinburgh 1996, S. 115f. [The war of Inis-Thona: A Poem].

²⁵² »Haben Sie nichts zu lesen? Sagte sie. – Er hatte nichts. – Da drin in meiner Schublade, fing sie an, liegt Ihre Übersetzung einiger Gesänge Ossians; ich habe sie noch nicht gelesen, denn ich hoffe immer, sie von ihnen zu hören« Johann Wolfgang Goethe, *Die Leiden des jungen Werther*. Stuttgart 2005, S 133.

Sohn des Dichters und Titelgebers Ossian und zugleich der Enkel von Fingal. Oscar ist in den Krieg um Inis-thona (*the Island of waves*) involviert und wird von Fingal entsandt.²⁵³

Das vorangestellte Ossian-Zitat zeugt von zweierlei: DuBois-Reymond verweist mit dieser Zeile auf die Generation des Sturm und Drang, in der die Rezeption der Ossian-Figur als »natürlich-erhabenes Originalgenie« eine Hochphase erlebte, das sich vom angepassten Bildungsphilister abgrenzte.²⁵⁴ Auch zur Zeit des Vormärz, den frühen Studienjahren des Berliner Physiologen, erfreuten sich die *Gesänge* einer breiten Rezeption innerhalb des liberalen studentischen Milieus, standen sie doch für die Reaktion gegen das repressive System Metternichs, gegen die apolitische Zurückgezogenheit und Häuslichkeit des Biedermeier.²⁵⁵ Für DuBois-Reymond war der Ossianstoff vor allem biographisch konnotiert: Der Name *Agandecca* repräsentierte chiffrhaft die Anfänge seiner naturwissenschaftlichen Karriere, die er seinem älteren Freund Eduard Hallmann verdankte, der ihn durch »Streifzüge« im Umland Berlins in die Grundlagen der Botanik und Anatomie einführt hatte.²⁵⁶ So betitelte er das Gut seines Onkels Carlos Henry bei Strausberg östlich von Berlin mit dem Phantasienamen »Fredersdorf-Agandecca«, war es doch der Ort, an dem DuBois 1839 erste zoologisch-anatomische Studien betrieb.²⁵⁷ Das Gut schien für ihn eine Oase des ungestörten Forschens zu verkörpern, so dass er missmutig bemerken musste, dass ihm »Fredersdorf-Agandecca« auf einige Zeit verschlossen bleibe, da seine Tante schwanger geworden sei.²⁵⁸ Nicht ohne Grund erwähnte er im Dezember 1839, während die kalten Wintermonate seine Forschungen einschränkten und es ihm noch an profitablen wissenschaftlichen Kontakten fehlte, in einem Brief an Hallmann: »So träume ich wie Du von den herrlichen Tagen von Agandecca«.²⁵⁹

In einer tieferen Bedeutungsschicht liest sich die Ossian-Referenz als eine Chiffre für den gemeinsamen Aufbruch in die organische Physik. So verkörpert Ernst Brücke für DuBois-Reymond beides – Prometheus, das geniehafte Vorbild der Stürmer und Dränger, und einen ausgezeichneten Wissenschaftler. Im April 1841 teilte er Eduard Hallmann begeistert mit:

²⁵³ Zu den einzelnen Figuren, vgl. Index und Register in: Gaskill, *Poems of Ossian*, S. 553-573.

²⁵⁴ Literaturwissenschaftliche und kulturgeschichtliche Annäherungen zur Philister-Figur, vgl. Remigius Bunia, Till Dembeck, Georg Stanitzek (Hgg.), *Der Philister. Problemgeschichte einer Sozialfigur der neueren deutschen Literatur*. Berlin 2011, S. 13-53.

²⁵⁵ Der Ossiandiskurs wurde nach 1840 maßgeblich durch die Echtheitsdebatte bestimmt. Vgl. Wolf Gerhard Schmidt, *Homer des Nordens und Mutter der Romantik. James Macphersons Ossian und seine Rezeption in der deutschsprachigen Literatur*. Bd. 2. Berlin/New York 2003, S. 1097-1116. Zum studentischen Leben in Berlin während des Biedermeier und Vormärz, vgl. Torsten Lüdtker, *Turner, Burschen und Philister – Studentisches Leben in Berlin zwischen Universitätsgründung und Revolution*, in: Heinz-Elmar Tenorth (Hg.), *Geschichte der Universität Unter den Linden*. Bd. 1: 1810-1918. Berlin 2012, S. 269-324.

²⁵⁶ DuBois-Reymond, *Eduard Hallmann's Leben*, S. 89.

²⁵⁷ Vgl. *Jugendbriefe*, S. 34 u. 137.

²⁵⁸ »Endlich ist mit Fredersdorf-Agandecca auf einige Zeit verschlossen, indem meine Tante dem Stamm Henry, der gänzlich auszusterben drohte, einen tüchtigen Fortpflanzer geschenkt hat. Zu Weihnachten aber will ich wieder hingehen und mit dem Förster einen Bund schließen. Das zoologische Museum ist ohne Ausnahme jedem unzugänglich. So bin ich auf das, was von Affen und Faultierskeletten in einem Gang des pathologischen Kabinetts aufgestellt ist, auf das Palaeontologische im mineralogischen Museum und auf den Schrank im Nagetier- und Fledermauszimmer auf dem Tiermuseum beschränkt und angewiesen.« DuBois-Reymond an Hallmann, 7.12.1839, in *Jugendbriefe*, S. 34.

²⁵⁹ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 7.12.1839, in: *Jugendbriefe*, S. 36.

Mein Freund Brücke, den ich Dir schon genannt, ist ein ausgezeichneter Mensch. Was seine wissenschaftliche Capacität betrifft, so verweis ich Dich auf seinen Aufsatz gegen Weathstone über das Stereoskop, der im Müller'schen Archiv erscheinen wird; sein lebendiges Streben aber mag mit folgenden Worten aus einem guten Gedicht von ihm ›Der Promethide‹ betitelt, charakterisirt sein: ›Und in mir trag' ich denselben Trotz, Wie einst mein Urahn Prometheus.‹²⁶⁰

DuBois-Reymond recurriert in seinem Eingangszitat seiner Reden also auf das kulturelle Gedächtnis des Sturm und Drang, für das die Protagonisten der Gesänge Ossians Pate stehen. Das Ossian-Zitat fungiert in diesem Kontext jedoch als biographischer Erinnerungsträger seiner Anfangszeit als Naturwissenschaftler (*Gut Fredersdorf*). In seiner Adressierung an den organischen Physiker Ernst Brücke offenbart es eine weitere Bedeutungsebene: Agandecca, der Kampf um Inis-thona und das kulturelle Gedächtnis an die Rebellion des Sturm und Drang stehen indirekt für einen gemeinsamen kämpferischen Aufbruch in eine physikalisch-reduktionistische Richtung, die sich vom Vitalismus abgrenzte.²⁶¹ Dass die Widmung an Brücke bedeutungstiefer ist, als man zunächst annehmen möchte, wird vor dem Hintergrund bestärkt, dass DuBois mit äußerstem Bedacht seine literarischen Referenzen auswählte.²⁶² »Oh! Wissen Sie vielleicht, wo Herder gesagt hat, daß der dümmste Stolz der Nationalstolz sei? Ich möchte gern mit diesem Ausspruch als Motto zur Rede über das Nationalgefühl die Chauvinisten geißeln«, schrieb DuBois-Reymond 1885 beispielsweise an den Privatgelehrten Gerhard Berthold, um sich auf seine Festrede über Nation und Nationalismus vorzubereiten.

²⁶⁰ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 2.4.1841, in: Jugendbriefe, S. 87.

²⁶¹ Generell verhielt sich der Berliner Physiologe eher distanziert der Generation des Sturm und Drang gegenüber, stand sie doch für Innerlichkeit und Subjektivität, die mit der Objektivität des exakten Naturforschers nicht kompatibel war. In seiner berühmten Kritik am Naturforscher Goethe 1882 wird eigens betont, Goethes Jugendzeit sei durch die »in übermäßige Subjectivität versunkene Ossian- und Wertherstimmung« gekennzeichnet gewesen. Vgl. DuBois-Reymond, Goethe und kein Ende, S. 423.

²⁶² DuBois-Reymond an Berthold, Berlin, 10.5.1885, in: NL Berthold, Br. 36.

2.1 Der Glaubenskampf

DuBois-Reymond war nicht nur ein erfahrener Experimentator, er war auch ein hervorragender Zeichner. Sein Medizinstudium in den 1830er und 40er Jahren forderte mitunter aufwendige osteologische Studien zu unterschiedlichen Schädel- und Knochenformen von Säugetieren, die noch heute in der Autographensammlung Darmstaedter überliefert sind.²⁶³ Wollte man also Mediziner werden, so musste man ein gewisses Zeichentalent mitbringen, das DuBois gezielt zur Bebilderung seiner Hauptwerke nutzte. Seinen ersten Band der *Untersuchungen über thierische Elektrizität* (Berlin, 1848) verzierte er mit einer ungewöhnlichen Illustration. Es handelt sich um einen Kupferstich, dessen Vorlage von DuBois-Reymond persönlich angefertigt wurde. In der Mitte des Stichs ragt eine gläserne, zylinderförmige Apparatur hervor,



Abb. 6: Titelbild der *Untersuchungen über thierische Elektrizität* (Bd. 1; 1848)

das Galvanometer, welches zur Messung leichter bioelektrischer Potentiale verwendet wurde. Das Galvanometer wird von einem Zitterrochen und einem Aal umschlungen, die ihrerseits den Untersuchungsgegenstand, die tierische Elektrizität, verkörpern. Im Hintergrund erscheinen zwei Bücher, auf deren Rücken die Wegbereiter der bioelektrischen Forschung aufgeführt sind, unter ihnen Luigi Galvani, Alessandro Volta, Wilhelm Ritter und Alexander von Humboldt. Das Galvanometer im Zentrum wird durch Lorbeerzweige gekrönt, die in je entgegengesetzte Richtungen zeigen. Das Titelbild repräsentiert mehr als ein ästhetisches Beiwerk: Es versinnbildlicht DuBois' Anspruch, die Lebensvorgänge auf experimenteller Basis zu erklären und damit die Grenze zwischen belebter und unbelebter Materie aufzulösen. Dementsprechend füllen nicht die Lebewesen das Bildzentrum aus, sondern das Galvanometer.

Die weltanschauliche Relevanz, die DuBois seiner Richtung der Physiologie zuspricht, unterstreicht er in dem Vorwort seiner *Untersuchungen*, indem von einem »Glaubensbekenntniß« die Rede ist. Sein Vorwort erhebt er zum antivitalistischen Manifest,²⁶⁴ in dem er deutlich zu erkennen gibt, unter welcher »Flagge« er segelt – gemeint ist die der physikalischen Richtung.²⁶⁵ Die Metapher der Flagge referiert auf die Bildbereiche des Kampfes und der Mission, so erinnert sie an die gewaltsamen Eroberungs- und Missionszüge des spanischen Konquistadors Hernán Cortés (1485-1557).²⁶⁶

In seiner Eröffnungsrede *Der Physiologische Unterricht sonst und jetzt* anlässlich des neuerbauten Physiologischen Instituts in Berlin 1877 greift der Festredner ebenso auf

²⁶³ Vgl. Osteologische Zeichnungen Du Bois-Reymonds in: StBPK, 3k 1841 (3): DuBois-Reymond.

²⁶⁴ Laura Otis vergleicht die Sprache in der Einleitung zu DuBois-Reymonds *Untersuchungen* mit dem Kommunistischen Manifest von Karl Marx. Vgl. Müller's Lab, S. 86f.

²⁶⁵ DuBois-Reymond, *Untersuchungen*, S. XXXIV.

²⁶⁶ Hernán Cortés eroberte das südamerikanische Aztekenreich mitsamt der Hauptstadt Tenochtitlán.

eine kämpferische Metaphorik zurück und verbindet diese mit der Mission. In seiner Rede rekapituliert DuBois die Entwicklung der Physiologie als medizinische Teildisziplin und als Lebenswissenschaft. In ihrem Subtext wird die Rede zur Projektionsfläche einer Apostelgeschichte, in der die organischen Physiker für ihre experimentalphysikalische Richtung missionierten. Zunächst schildert der Orator die Gefahren und Herausforderungen, denen sich die Jünger stellen mussten, angefangen von dem desaströsen Zustand der physiologischen Forschung und Lehre in den 1830er Jahren. Physiologie, so DuBois, sei in seinen frühen Studienjahren (1838-40) eine »theoretische, in Analogieschlüssen und in Vermutungen sich ergehende Wissenschaft« gewesen; Versuche seien in den Vorlesungen nur äußerst selten gezeigt worden und Wandbilder zur Veranschaulichung habe man damals in Berlin noch nicht gekannt.²⁶⁷ Der einzige Ausweichort zum Experimentieren sei die eigene Stube gewesen: »Wollte zur Zeit, von der wir reden, ein junger Mensch selber physiologische Versuche anstellen«, erinnert er sich, »so mußte er dies meist auf der Stube tun, wo er wegen der Frösche und Kaninchen [...] mit seinen Hausleuten in Ungelegenheiten geriet, und wo viele Untersuchungen geradezu unmöglich waren.«²⁶⁸

Um diese neuartigen Versuche überhaupt durchführen zu können, bedurfte es eines engen Schulterschlusses mit Mechanikern, Technikern und Instrumentenbauern. In der feinmechanischen Werkstatt *W. Hirschmann* lernte DuBois-Reymond den Gehilfen Johann Georg Halske (1814-1890) kennen. In Zusammenarbeit mit dem mechanischen Künstler Halske, der 1844 seine Werkstatt *Boetticher & Halske* in Berlin eröffnet hatte, wurden neue Instrumente gezeichnet, geplant und konstruiert.²⁶⁹ Am augenscheinlichsten wird die Kollaboration zwischen Wissenschaft und Technik in der Herstellung eines neuen Galvanometers im Jahr 1847: Im Zuge ausgedehnterer Forschungen zur tierischen Elektrizität benötigte DuBois-Reymond ein Galvanometer, das deutlich empfindlicher war, als jenes, welches er 1841 erstmals herstellen ließ – die Windungszahl wurde hierfür von 4000 Windungen auf das Achtfache erhöht.²⁷⁰ An die mühselige Arbeit erinnerte sich Halske im November 1882: »Ich sah im Geiste, wie ein Galvanometerkasten mit dem feinsten Gefühl und Achtsamkeit mit 33.000 Windungen versehen wurde, um endlich, nach Vollendung – keinen Strom zu haben. Schrecklich!«²⁷¹

Durch die Wiederholung des Personalpronomens »wir« beschwört der Berliner Physiologe den Aufbruch, das gemeinsame Handwerk und die Tatkraft, mit Hilfe derer eine neue Richtung in der Physiologie begründet wurde. Zugleich unterstreicht er so, dass er und seine Kollegen eine neue Naturforschergeneration einläuteten, die sich der Vorzüge der

²⁶⁷ DuBois-Reymond, Physiologischer Unterricht, S. 634.

²⁶⁸ Ebd., S. 634.

²⁶⁹ Dierig, Maschinenstadt, S. 30f. DuBois-Reymond dankt in seiner Vorrede zu den Untersuchungen über thierische Elektrizität den Instrumentenbauern Boetticher und Halske: »Ich ergreife diese Gelegenheit, denselben öffentlich meinen Dank darzubringen für die aufopfernde Bereitwilligkeit, mit welcher sie nicht aufgehört haben, mich während der längsten Zeit meiner Arbeiten zu unterstützen. Ich kann nicht mehr sagen, als daß es mir geradezu unmöglich gewesen wäre, die Arbeiten auszuführen, wo fast jeder neue Versuch eine neue mechanische Vorkehrung verlangte, wenn mir nicht in jedem Augenblick ihr überlegener Rath zur Seite, ihre kunstreiche Hand zu Gebote gestanden hätte.« Vgl. Ders., Untersuchungen Bd. 1, S. LII.

²⁷⁰ Dierig, Maschinenstadt, S. 38.

²⁷¹ Halske an DuBois-Reymond, Berlin, 27.11.1882, in: Zwei Grosse Naturforscher, S. 185, Anm. 10.

aufstrebenden Industrie und Technik in Berlin bediente (dazu auch Kap. IV *Scientific personae*):

Wir haben alle unsere Rollen gewickelt, unsere Elemente gelötet, ja unsere Kautschukröhren geklebt, denn gab es keine käuflichen Gummischläuche. Wir sägten, hobelten und bohrten, wir feilten, drechselten und schliffen. Das Bedürfnis nach Rat und Hilfe in mechanischen Dingen trieb uns in die Werkstätten, wo wir im Verkehr mit talentvollen Künstlern allerlei nützliche Handgriffe lernten, und uns gewöhnten, den Bau von Instrumenten bis auf die letzte Schraube uns so klar zu machen, als handele es sich um Anatomie eines Tieres.²⁷²

Die Betonung jener harten Anfangsjahre ist Teil einer rhetorischen Selbststilisierung, seien es doch gerade diese erschwerten Bedingungen gewesen, die das »jetzt ergrauende Geschlecht von Physiologen« begründeten. Schließlich hätten die vielen Hindernisse in den Anfängen der physikalischen Richtung die »energische[n] Naturen« umso mehr zur Forschung hingezogen, so DuBois.²⁷³ All diese Leistungen hätten schließlich zum »Tag der Physiologie« geführt, die nun zu »angewandte[r] Chemie und Physik, Mechanik und Mathematik« gereift sei.²⁷⁴ Der »Tag der Physiologie« ruft Analogien zum »Tag von Damaskus« hervor, durch den der Christenverfolger Saulus, nachdem ihm Jesus bei Damaskus erschienen war, zum eifrigen Apostel Paulus konvertierte. Durch die Mission der organischen Physiker sei die Physikalische Schule nun, so das Narrativ, zu einem ebenso beherrschenden Teil der medizinischen Ausbildung geworden wie das Christentum in der westlichen Kultur. Die Widersacher der neuen Physiologie

mußten erleben, daß die vermeintliche Sekte, welche denn doch im Besitze der Wahrheit war, unaufhaltsam sich ausbreitete, daß sie fast überall in der Physiologie ihre Lehre durchsetzte und soweit befestigte, wie die Unsicherheit unserer Wissenschaft überhaupt es zuläßt, endlich daß ein Heiligtum nach dem anderen ihr in die Hände fiel. Es blieb ihnen nichts übrig, als selber, so gut es ging, in unseren Gedankenkreis einzutreten, und die erst verschmähten Methoden sich anzueignen. Heute spricht niemand mehr von »Physikalischer Schule«, weil fast jeder, der mitreden darf, zu ihr gehört, oder durch sie hindurchging.²⁷⁵

Analog zu einem Missionar sehen sich die organischen Physiker im »Besitze der Wahrheit«, es geht ihnen also darum, mit ihrer experimentellen Methode Lebensprozesse objektiv darzulegen und so die Natur und letztlich das Leben selbst sprechen zu lassen. Die Eröffnung des Physiologischen Instituts in Berlin wird an den Endpunkt eines langen Kampfes gesetzt. Die Physiologie sei von einer rein spekulativen, unwissenschaftlichen Subdisziplin zur »Königin der Naturwissenschaft« emporgestiegen, der mit dem Berliner Institut nun eine »königliche Stätte« bereitet wurde.²⁷⁶

²⁷² DuBois-Reymond, Physiologischer Unterricht, S. 634.

²⁷³ Ebd., S. 635f.

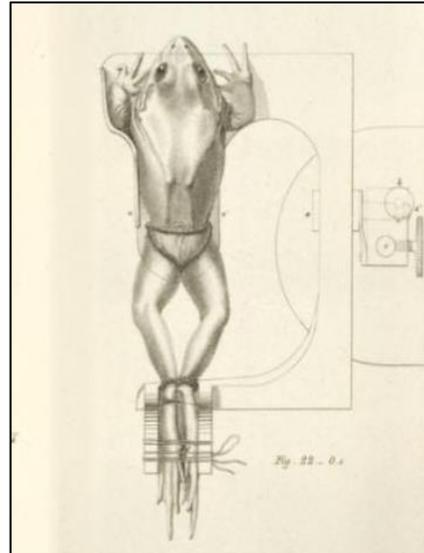
²⁷⁴ Ebd., S. 636.

²⁷⁵ Ebd., S. 637.

²⁷⁶ Ebd., S. 645.

Das Bild einer Jüngerschaft wäre unvollständig ohne einen Meister. Als ein solcher wird der Physiologe Johannes Müller direkt wie indirekt portraitiert.²⁷⁷ Beinahe formelhaft setzt DuBois-Reymond den Namen Johannes Müller mit dem Apostelführer Jesus in Verbindung, indem seine Schüler als »Jünger« bezeichnet werden (dazu Kap. IV.3). Ohne den Namen seines Lehrers eigens zu erwähnen, betont er, dass es in Berlin noch kein physiologisches Institut gegeben habe, als er, Brücke und Helmholtz »hier zu des Meisters Füßen« saßen.²⁷⁸ Im Markusevangelium sprechen die Jünger Jesus ebenfalls mit dem Vokativ »Meister« an: »Da gingen zu ihm Jakobus und Johannes, die Söhne des Zebedäus, und sprachen: Meister, wir wollen, dass du für uns tust, um was wir dich bitten werden.«²⁷⁹

Die physikalische Physiologie hatte nicht nur ihre Jünger und Missionare, sie forderte auch ihre Märtyrer, allen voran den Wasserfrosch (*rana esculenta*). Frederic L. Holmes zeigte auf, wie konstitutiv das Versuchstier Frosch für die Formierung der experimentellen Physiologie im 19. Jahrhundert war, da sein Organismus als *der* Untersuchungsgegenstand zur Ergründung physiologische Grundfragen (Muskelkontraktion, Nervenübertragung) angesehen wurde.²⁸⁰ Hermann von Helmholtz verwies mit der religiösen Metapher »Märtyrer der Wissenschaft«²⁸¹ auf die Leiden der Frösche, die in den zahlreichen Vivisektionen geopfert wurden.²⁸² Aufgrund seiner guten elektrischen Reizbarkeit über den Tod hinaus mutierte der Frosch nicht nur zum Untersu-



chungsobjekt *par excellence*, sondern auch zum stromprüfenden Bauteil des galvanischen Experiments. Das von Galvani und Matteucci entwickelte *Rheoskop* bestand aus einem präparierten Froschschenkel mitsamt freigelegten Bewegungsnerven, welcher, am Stativ befestigt, leichte bioelektrische Ströme durch seine Kontraktion registrierte.²⁸³ In seiner Rede *Über tierische Bewegung* verbürgt DuBois-Reymond die geflügelten Worte seines Kollegen Helmholtz: »Diese Forschungen gelten nicht dem Frosch als Frosch, sondern das Thier ist darum seit bald zwei Jahrhunderten zum Märtyrer der Wissenschaft erkoren [...], weil es, neben anderen werthvollen Eigenschaften, im höchsten Grade die besitzt, dass seine einzelnen Glieder den Tod, oder die Trennung vom übrigen

Abb. 7: Der Wasserfrosch, »Märtyrer der Wissenschaft«

²⁷⁷ Ebd., S. 631f. In seiner Rede *Über Geschichte der Wissenschaft* (1872) hebt DuBois indes hervor, der »Jünger« könne sich an den »großen Gestalten der entschwundenen Meister« orientieren und sich durch seine eigene Forschung am »Ausbau« der Wissenschaft beteiligen. Ders., *Geschichte der Wissenschaft*, S. 436.

²⁷⁸ DuBois-Reymond, *Physiologischer Unterricht*, S. 631.

²⁷⁹ Mk. 10, 35.

²⁸⁰ Frederic L. Holmes, *The Old Martyr of Science: The Frog in Experimental Physiology*, in: *Journal of the History of Biology* 26.2 (1993), S. 311-328.

²⁸¹ Hermann von Helmholtz, *Ueber den Stoffverbrauch bei der Muskelaktion*, in: *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin* (1845), S. 72-83, hier S. 73f.

²⁸² Eine Vivisektion beschreibt einen operativen Eingriff am lebenden Tier zu Versuchs- und Forschungszwecken.

²⁸³ Dierig, *Maschinenstadt*, S. 102. Ebenso Karen J. Fleckenstein, *The Rheoscopic Frog and the Study of Animal Electricity*, in: *Medical Instrumentation* 17.3 (Mai/Juni 1983), S. 235-236.

Körper, eine Zeit lang überleben.«²⁸⁴ Letztlich bot sich der Frosch aufgrund seiner leichten Verfügbarkeit für die Experimente der organischen Physiker hervorragend an. So seien es bezeichnenderweise die »Berliner Frösche«, die ihn neben der Werkstatt *Siemens & Halske* und der *Physikalischen Gesellschaft* am meisten an seine Heimatstadt fesselten, gestand DuBois in einem Brief 1857.²⁸⁵ Wie sehr die Physiologie der 1840er Jahre auf die Verfügbarkeit der Amphibie angewiesen war, offenbarte sich in den kalten Wintermonaten, in denen DuBois mit verschiedenen Methoden seine Frösche zu überwintern versuchte – doch mitunter kläglich scheiterte.²⁸⁶

Der Franzose Francois Magendie (1783-1855) wurde in den 1830er Jahren zum Hauptvertreter der vivisezierenden Praxis in der Physiologie und machte sich durch die inflationäre Anwendung äußerst qualvoller Versuche an lebendigen Tieren einen Namen. Seither blieb die Vivisektion ein kontroverses Thema, an der vor allem die aufkeimende Antivivisektionsbewegung in England und Deutschland harsche Kritik übte.²⁸⁷ Gerade im Jahr 1877 war das Thema äußerst brisant, hatte man doch ein Jahr zuvor in London den *Cruelty to Animals Act* verabschiedet, der für den Tierschutz Partei nahm; selbst Queen Victoria hatte für die Tierschützer und Tierversuchsgegner eine Lanze gebrochen.²⁸⁸ Gegen die Angriffe der Berliner Antivivisektionisten im Zuge der Eröffnung des Physiologischen Instituts wehrte sich DuBois mit folgendem Warnruf, den er seinem ehemaligen Assistenten Ludimar Hermann entlehnte: »Für die geretteten Hundeleben werdet ihr mit Menschenleben, für die den Kaninchen und Fröschen ersparten Schmerzen mit menschlichen Leiden bezahlen.«²⁸⁹ In Form einer provokanten Suggestivfrage wird veranschaulicht, dass die Vivisektion wie auch die Religion vor einer falschen Instrumentalisierung nicht gefeit sei; gleichwohl sei es ungerechtfertigt, jeden Physiologen, der Vivisektion betreibe, sogleich mit den »schwärzesten Ungeheuern der Geschichte« zu vergleichen, so DuBois.²⁹⁰

Obwohl sein Kollege Carl Ludwig selbst zahlreiche Experimente an lebendigen Tieren durchführte, hatte er ein stichhaltiges Argument, mit dem er sich gegen die Tierversuchsgegner verteidigen konnte: Er engagierte sich im lokalen Tierschutz. So war Ludwig langjähriger Vorsitzender des 1875 gegründeten *Leipziger Tierschutzvereins*. Im Gegensatz zum *Neuen Leipziger Tierschutzverein*, der vier Jahre später aus der Taufe gehoben wurde, zählten viele Human- und Veterinärmediziner zu den Mitgliedern des älteren Konkurrenz-

²⁸⁴ DuBois-Reymond, Über thierische Bewegung, S. 37f. Zum Frosch als Märtyrer auch in seiner Gedächtnisrede auf Helmholtz, S. 522.

²⁸⁵ DuBois-Reymond an Helmholtz, Berlin, 24.5.1857, in: Dokumente einer Freundschaft, S. 170.

²⁸⁶ DuBois-Reymond stellt in seinen Untersuchungen die nasse und trockene Methode der Überwinterung vor, vgl. Untersuchungen, S. 458-460. Im Oktober 1841 beherbergte er rund hundert Frösche im Zimmer seines Elternhauses, vgl. DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 25.10.1841, in: Jugendbriefe, S. 103.

²⁸⁷ Zur Geschichte der Vivisektion, vgl. Nicholaas A. Rupke (Hg.), Vivisection in Historical Perspective. London u.a. 1987.

²⁸⁸ Dort heißt es: »Any person performing or aiding in performing such experiments shall be deemed to be guilty of an offence against this Act, and shall, if it be the first offence, be liable to a penalty not exceeding fifty pounds, and if it be the second or any subsequent offence, be liable, at the discretion of the court by which he is tried, to a penalty not exceeding one hundred pounds or to imprisonment for a period not exceeding three months.«

²⁸⁹ DuBois-Reymond, Physiologischer Unterricht, S. 647.

²⁹⁰ »Gewiß kann die Vivisektion mißbraucht werden, denn kann dies nicht sogar die Religion?« DuBois-Reymond, Physiologischer Unterricht, S. 646.

vereins, die ihre Tierversuche mit Argumenten der Forschungsfreiheit und Autonomie der Hochschulen rechtfertigen.²⁹¹ Tierliebe und Vivisektion im Dienste der Forschung schießen sich also nicht kategorisch auszuschließen. Dem ungeachtet warfen leidenschaftliche Tierversuchsgegner wie Reiseschriftsteller Ernst von Weber (1830-1902) dem Leipziger Physiologen vor, sein Engagement im Tierschutz sei nur ein »ethischer Kniff«, um sich gegen mögliche Kritik zu immunisieren.²⁹²

Doch zurück zur Einweihung des Physiologischen Instituts 1877: Mit erstaunlicher Konsequenz rekurierte DuBois-Reymond, der selbst zeitlebens Atheist war,²⁹³ in seiner Festrede auf religiöse Analogien zur Jüngerschaft, um die herausragende Leistung seines Berliner Kreises für die Geschichte der Physiologie hervorzuheben. Das Bildfeld der Jüngerschaft und Mission soll die weltanschauliche Relevanz der physikalischen Richtung vor Augen führen, da sie das Leben und seine zugrundeliegenden Prozesse erklärt. Kollektiv geteilte und kulturell überlieferte Bilder der christlichen Heilsgeschichte – die »Fixpunkte der Vergangenheit« nach Jan Assmann – werden aktiviert und auf einen szientistischen Deutungshintergrund projiziert. In diesem Kontext werden Versatzstücke des kommunikativen Gedächtnisses (mechanische Werkstatt) mit Erinnerungsfiguren des kulturellen Gedächtnisses (Jüngerschaft Jesu) synthetisiert. Die Symbiose beider Erinnerungsmodi konstituiert nach Assmann eine »fundierende« Vergangenheit, indem die bisherige Entwicklungsgeschichte der Physiologie als eine notwendige Vorvergangenheit inszeniert wird, die im Physiologischen Institut ihr Telos erreicht. Das kulturelle Gedächtnis an die Jüngerschaft Jesu, die Mission und den Glaubenskampf forciert eine Geschichte, welche die »Gegenwart vom Ursprung her« erhellt.²⁹⁴ Es verleiht dem Status quo der experimentellen Physiologie einen mythischen Ursprung – die organische Physik von 1847.

Dennoch veranschaulicht DuBois-Reymonds Eröffnungsrede, dass die Assmannsche Gedächtnistheorie nur bedingt übertragbar ist: Während nämlich das kommunikative Gedächtnis nach Assmann in den informellen Bereich des Alltags verortet wird, wird dem kulturellen Gedächtnis ein rein zeremonieller Rahmen attestiert. Die Narration des Physiologen zeugt jedoch davon, dass die kommunikative Generationenerfahrung für einen festlichen Anlass funktionalisiert wird. Diese Beobachtung lässt vermuten, dass die Eröffnung des Physiologischen Instituts 1877 weniger einer kollektiven Sinnstiftung dient, als sie die eigene Identität DuBois-Reymonds als organischer Physiker befördert.

²⁹¹ Zu Carl Ludwigs Engagement im Leipziger Tierschutz, vgl. Johannes Graul, Tiermord führt zum Menschenmord – Tierschützer und Tierschutzgegner, in: Von Aposteln bis Zionisten, S. 119-127.

²⁹² Dazu Klaus Bergdolt, Das Gewissen der Medizin. Ärztliche Moral von der Antike bis heute. München 2004, S. 250. Ernst von Webers Kritik *Folterkammern der Wissenschaft* (1879) avancierte zu einem Grunddokument der Tierschutzbewegung um 1900.

²⁹³ In einem Brief an Hallmann schreibt DuBois, dass er den Kontakt zu seinem englischen Kollegen Henry Smith, ein bibeltreuer Christ der anglikanischen Kirche, wegen seines »Bekehrungseifers« abgebrochen habe, vgl. DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 27.5.1840, in: Jugendbriefe, S. 59.

²⁹⁴ Assmann, kulturelles Gedächtnis, S. 52.

Die Bildbereiche des Kampfes und der Mission in seiner Physiologie-Rede lassen auf eine Differenz zwischen äußerer Repräsentation und innerer Wahrnehmung schließen. Werden die organischen Physiker von ihm retrospektiv als kämpferische Jünger stilisiert, die mit ihrer neu begründeten Experimentalphysiologie in eine vitalistische, experimentierfeindliche Lebenswissenschaft eindringen, lassen die Briefkorrespondenzen auf die Selbstwahrnehmung einer geistigen Familie aus Brüdern, Eltern und Stammvätern schließen. Die äußere Stilisierung als kämpferischer Missionar einer neuen Physiologie hatte eine nachhaltige Wirkung auf die Rezeption des Naturwissenschaftlers DuBois-Reymonds. Nachdem er 1896 gestorben war, schrieb sein Schüler und Kollege Theodor Engelmann in einem Nachruf: »Man meint den streitbaren Apostel einer *scientia militans* zu hören.«²⁹⁵

²⁹⁵ Theodor Engelmann, Gedächtnisrede auf DuBois-Reymond, in: Abhandlungen der Preußischen Akademie der Wissenschaften. Berlin 1898, S. 3-24, hier: S. 16.

2.2 Die »gesunde Induktion«

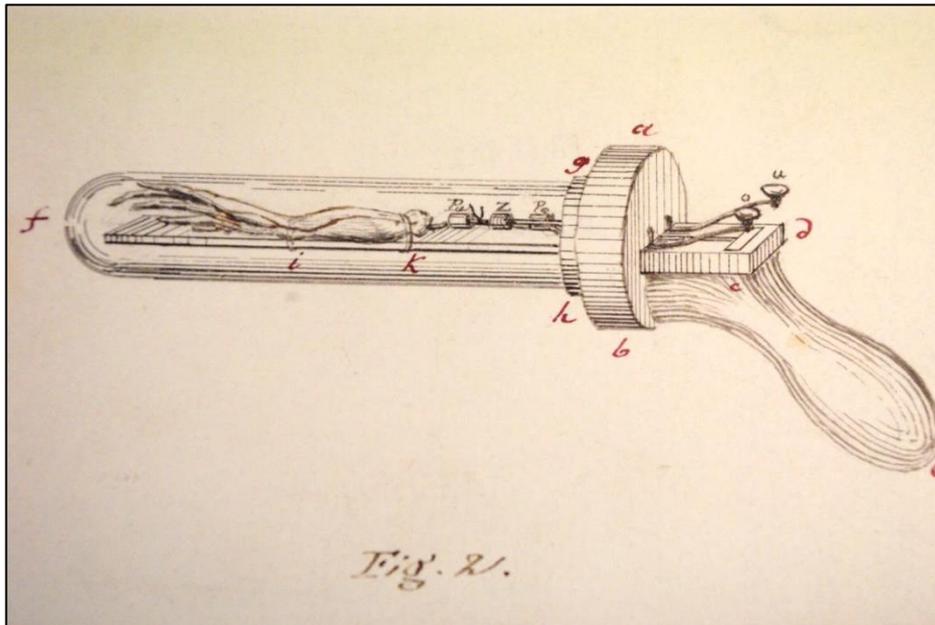


Abb. 8: Die »Froschpistole«, Zeichnung von Emil DuBois-Reymond

Nicht nur in den öffentlichen Sitzungen der Berliner Wissenschaftsakademie, auch in Vorlesungen beherrschte DuBois-Reymond die Kunst der Rhetorik und Inszenierung. Zentraler Bestandteil seiner Lehrveranstaltungen war das Demonstrationsexperiment als Mittel der »Evidenzproduktion« vor Studenten oder dem Berliner Stadtpublikum.²⁹⁶ Das große Auditorium seines Physiologischen Instituts war, einem Theater gleich, für die perfekte Inszenierung des Experiments ausgerichtet. Im Vorfeld der Bauarbeiten schwärmte DuBois in einem Brief an seinen britischen Kollegen Henry Bence Jones 1873 von einem »large theatre«, das für sein neues Institut geplant sei.²⁹⁷ »In DuBois Auditorium«, so wusste die Neue Freie Presse 1883 zu berichten, »sind wir noch mehr als in dem Helmholtzschens an ein Theater gemahnt.« Die hoch aufsteigenden Sitzreihen und die »luftige Galerie« sei mit dem Zuschauerraum vergleichbar; der lange breite Experimentiertisch präsentiere die Theaterszene, in der das »Leben« durch sichtbare Bewegung oder stoffliche Veränderung »selbst zu uns redet«.²⁹⁸ Wie die Rückseite der Eintrittskarte für die physiologische Veranstaltung DuBois-Reymonds zeigt, wies das Auditorium tatsächlich Überschneidungen mit einem Theater auf. So beinhaltete es eine Garderobe, nummerierte Sitzreihen für rund 260 Personen, farbige Wandbilder, ein Experimentiertisch, der nahezu die Breite des Auditoriums ausfüllte, mitsamt Gas- und Wasseranschluss, Luftabzug, chemi-

²⁹⁶ Der Terminus Evidenzproduktion impliziert hier den Anspruch, Lebensvorgänge über die induktiv-experimentelle Methode »augenscheinlich« zu machen. Der Begriff ist dem Symposium *Spektakuläre Experimente. Praktiken der Evidenzproduktion im 17. Jahrhundert* (2004) entlehnt.

²⁹⁷ DuBois-Reymond an Jones, Berlin, 3.3.1873, in: SD, 3k1852 (4), Nr. 54.

²⁹⁸ E.S., Emil DuBois-Reymond, in: Neue Freie Presse Nr. 6878 (20.10.1883). Vgl. NL DuBois-Reymond, K. 2, Mp. 1, Nr. 16. Zitiert nach: Echtermöller, Schattengefächte, S. 290f.

schen Reagenzien und Lichtern für die Hervorhebung der Instrumente.²⁹⁹ Gustav Fritsch erinnert sich, dass eine »feierliche Stimmung« das Auditorium erfüllte, »wenn die abschließenden, verschiebbaren Türen sich öffneten und die ehrwürdige Gestalt des Direktors in der Öffnung erschien, indem er mit ernstem, kundigem Blick die mannigfachen Instrumente musterte, welche auf der langen Tafel vor ihm aufgebaut waren.« Das große Auditorium, so Fritsch, habe der Direktor als ein »Heiligtum« betrachtet, »welches durch die Stimme keines anderen Dozenten entweiht werden durfte«.³⁰⁰ Der Berliner Physiologe war nicht nur selbst in Aktion, er wusste seine Studenten einzubeziehen, indem er über eigens entwickelte Demonstrationsobjekte verfügte: So ließ er seine Studenten eine »Froschpistole« betätigen, mit Hilfe derer die elektrische Reizbarkeit von Muskeln und Nerven veranschaulicht wurde. Über eine spezielle Vorrichtung lösten die Studenten mit eigenen Händen den Mechanismus der Muskelzuckung bei einem präparierten Froschbein aus, das in einen Glaskolben eingesenkt und mit Ösen befestigt war.³⁰¹

Die aufwendige Inszenierung seiner Experimente korrespondiert mit der rhetorischen Emphase des Induktionsprinzips in den Festreden DuBois-Reymonds. Kaum ein anderer Begriff durchzieht seine Reden so konstant wie der der Induktion, verstanden als das kausale Schließen aus Versuch und Beobachtung.³⁰² Ihre geschichtliche Tragweite illustriert der Berliner Physiologe in seinem populärwissenschaftlichen Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* (1877), indem er das Induktionsprinzip zum Namensgeber seiner Epoche, des »technisch-inductiven« Zeitalters, erhebt (vgl. Kap. V).³⁰³ Die Induktion beschreibe die »Methode des Daraufsichführenlassens«³⁰⁴, doch nicht nur das – sie sei »in der Praxis nur scharfsinnig angewandter gesunder Menschenverstand«, so der Physiologe.³⁰⁵

In seiner Akademierede *Über Geschichte der Wissenschaft* (1872) wird das Induktionsprinzip als Bindeglied zwischen physiologischer Forschung, Lehre und Wissenschaftsgeschichte verabsolutiert. Die Induktion sei nicht nur die einzig gültige experimentelle, sondern auch didaktische Methode. Physiologie könne nur in Form der induktiven Darstellung – im Gegensatz zur lehrbuchhaften dogmatischen – angemessen vermittelt werden. Indem der Professor dem Studenten die Antwort auf die Untersuchungsfrage zunächst

²⁹⁹ Eine genaue Beschreibung des physiologischen Theaters liefert Guttstadt, *Das physiologische Institut*, S. 268. Ebenso: Henning Schmidgen, *Lebensräder, Spektatorien, Zuckungstelegraphen. Zur Archäologie des physiologischen Blicks*, in: Helmar Schramm (Hg.), *Bühnen des Wissens. Interferenzen zwischen Wissenschaft und Kunst*. Berlin 2003, S. 269-299, bes.: 283-288; Dierig, *Maschinenstadt*, S. 264.

³⁰⁰ Fritsch, *Das physiologische Institut*, S. 159.

³⁰¹ Zur Funktionsweise der Froschpistole, vgl. Schmidgen, *Lebensräder*, S. 285f.

³⁰² Induktion meint seit Aristoteles die Schlussfolgerung vom Konkreten zum Allgemeinen, z.B. von Einzelbeobachtungen zu einem allgemein-abstrakten Gesetz. Das Induktionsproblem wirft die Frage auf, ob die Ableitung allgemeiner Prinzipien von Einzelfällen gerechtfertigt ist. Karl R. Popper löste das Induktionsproblem dahingehend, dass er induktive Schlüsse für unmöglich hielt, da die individuellen Beobachtungen ihrerseits auf Prämissen beruhen. Stattdessen verlagerte Popper den Fokus auf die Falsifikation wissenschaftlicher Thesen (Falsifikationismus).

³⁰³ DuBois-Reymond, *Culturgeschichte und Naturwissenschaft*, S. 267.

³⁰⁴ Ebd.

³⁰⁵ DuBois-Reymond, *Wissenschaftliche Zustände der Gegenwart*, S. 147.

vorenthalte, solle sein »Kausalitätstrieb« gegenüber der physiologischen Erscheinung entfacht werden, so DuBois.³⁰⁶

In Form von Hypothesen solle der Student nun mögliche Gründe für die registrierten Phänomene festhalten, die im Anschluss daran durch Versuch und Beobachtung geprüft werden. Nach »gehöriger Experimentalkritik« könne man zwischen den aufgestellten Hypothesen entscheiden und sich durch weitere experimentelle Prüfungen zur abstrakten Theorie emporarbeiten. Die Theorie könne schlussendlich durch Gegenversuche verifiziert (bzw. falsifiziert) werden, so der Autor.³⁰⁷ Die Kombination aus Beobachtung und Versuch wurde durch den Physiologen Johannes Müller eingeführt und durch den Kreis der organischen Physiker perfektioniert. Zum Ende der 1860er Jahre gehörte diese methodische Herangehensweise zum festen Repertoire der physiologischen Forschung. Der Physiologe Johann Nepomuk Czermak (1828-1873) betonte in seiner Leipziger Antrittsvorlesung 1869, dass die »blosse Beobachtung« nicht genüge, um die Ursachen der Erscheinungen zu ergründen, sondern mit dem Experiment kombiniert werden müsse.³⁰⁸

Induktive Geschichte

In seiner Rede *Über Geschichte der Wissenschaft* wird die Induktion zur Geschichtsphilosophie, die von Nicholas Jardine als *inductive history* bezeichnet wird, erweitert.³⁰⁹ Die induktive Wissenschaftsgeschichte des Physiologen orientiert sich deutlich an der idealistischen Geschichtsphilosophie Hegels. Bereits im August 1840 berichtet DuBois seinem Freund Hallmann, er habe an »Hegels Philosophie der Geschichte« eine »interessante Lektüre« gemacht, in deren Einleitung nichts stünde, »was Du und ich, [...], nicht unbedingt unterschreiben möchten.«³¹⁰

Hegel geht in seiner Geschichtsphilosophie von einer weltbeherrschenden Vernunft aus, dem »Weltgeist«, der die Zeitalter durchwandert und in der freiheitlichen Emanzipation der christlichen Gegenwart seinen »Endzweck« erfüllt. »Der einzige Gedanke, den die Philosophie mitbringt, ist aber der einfache Gedanke der Vernunft, daß die Vernunft die Welt beherrsche, daß es also auch in der Weltgeschichte vernünftig zugegangen sei«, setzt Hegel an den Anfang seiner geschichtsphilosophischen Überlegungen.³¹¹ Ebenso wie bei Hegels Geschichtsphilosophie, so ist auch bei DuBois-Reymonds induktiver Geschichte der teleologische Impetus unverkennbar. Der Gang der Induktion als verabsolutierte Vernunft

³⁰⁶ Der »Kausalitätstrieb« ist eine hypothetische Grundannahme in der Wissenschaftstheorie und -geschichte des Berliner Physiologen, der das menschliche Bestreben kennzeichnet, den letzten Grund aller Dinge zu erfassen (dazu mehr in Kap. V).

³⁰⁷ Vgl. DuBois-Reymond, *Geschichte der Wissenschaft*, S. 433f.

³⁰⁸ »Aber die blosse Beobachtung, so genau und geschärft sie auch sein mag, genügt an sich noch nicht zur Ermittlung der Ursachen und Gesetze der Erscheinungen, welche eine befriedigende Erklärung des Lebens ermöglichen sollen. Zu diesem Ende muss sich die Beobachtung mit dem Experiment combiniren. Dieses besteht in einer planmäßigen Zergliederung der causalen Bedingungen und der einzelnen Erscheinungen«. Ders., *Die Physiologie als allgemeines Bildungselement*, in: *Gesammelte Schriften von Johann Nepomuk Czermak*. Bd. 2, S. 105-118, hier: S. 109.

³⁰⁹ Vgl. Jardine, *Mantle of Müller*.

³¹⁰ DuBois-Reymond an Hallmann, 19.8.1840, in: *Jugendbriefe*, S. 72.

³¹¹ Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Vorlesungen über die Philosophie der Geschichte*. Stuttgart 1961, S. 48. Einführend zu seiner Geschichtsphilosophie, vgl. Johannes Rohbeck, *Geschichtsphilosophie zur Einführung*. Hamburg 2004, S. 52-62.

fällt in der Geschichtstheorie des Physiologen mit der Genese der Naturwissenschaften zusammen (vgl. S. 435). Naturforscher stützen sich auf die Ergebnisse ihrer Vorgänger und tragen durch ihre induktive Methode zu neuen Forschungsergebnissen bei – und bestimmen letztlich den weiteren Verlauf der Wissenschaftsgeschichte. Die didaktische Vermittlung der induktiven Wissenschaft gestaltet sich also am besten in der Darlegung ihrer Geschichte, da man »die einzelnen Schritte der Männer tun läßt, die sie einst wirklich zurücklegten«, so der Physiologe (S. 436).

Bezeichnenderweise leitet DuBois seine *Untersuchungen über thierische Elektrizität* mit einer über 120 Seiten langen Entwicklungsgeschichte der Forschung zur Muskel- und Nervenlektrizität ein. Die Geschichte beginnt mit der Entdeckung des Froschstroms durch Galvani 1794, kursiert deren Entgegnung durch Volta, stellt Nobilis Entdeckung der elektromagnetischen Wirkung des Froschstroms 1827 heraus, und endet schließlich bei DuBois-Reymonds eigenen Versuchen zur Elektrophysiologie seit 1841.³¹² Die historische Darstellung der induktiven Wissenschaft zeugt nicht nur von einem teleologischen Geschichtsverständnis, sie resultiert aus seinem bürgerlichen Bildungsideal. Für den Berliner Physiologen geht es nicht um die reine Nutzbarmachung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse (im Sinne eines utilitaristischen Denkens), es geht ihm darum, den Weg der »Wahrheitsfindung« nachzuvollziehen (vgl. Kap. V).

Indem man der Induktion den »geschichtlichen Charakter« verleiht, so DuBois, mache man sich drei didaktische Vorteile zunutze: Zum einen sei der Rekurs auf die Wissenschaftsgeschichte eine Gedächtnisstütze, eine »mnemonische Hilfe« für Studenten, da die Genese einzelner Forschungsergebnisse an bestimmte Namen geknüpft würden. Zum anderen fühle sich jeder, der die Wissenschaft als ein »Werdendes« begreife, motiviert, selbst zu ihrem Ausbau beizutragen, da die »gelehrte Nachwelt« jeden noch so kleinen Beitrag belohne (S. 436). Den dritten Aspekt entlehnt DuBois aus dem antiken Topos der *Historia Magistra Vitae*, dem Lernen aus der Geschichte.³¹³ So diene die Wissenschaftsgeschichte letztlich dazu, an die dunklen Zeiten der Naturphilosophie und des Vitalismus zu erinnern, die die Katheder in Deutschland lange beherrscht hätten (vgl. Kap. III.3).³¹⁴ Letztere Aufgabe der Wissenschaftsgeschichte löste er ein, indem er die Vorrede zu den *Untersuchungen über thierische Elektrizität* – eine Fundamentalkritik am Vitalismus – in einem Sonderdruck veröffentlichen ließ. Die kleine Abhandlung über die Lebenskraft habe, so in einer postumen Fußnote des Autors, »in der Geschichte der Wissenschaft eine gewisse Bedeutung erlangt, sofern es die letzte gegen den Vitalismus gerichtete ausdrückliche Kundgebung geblieben ist«.³¹⁵

Die von Michael Hagner formulierte These, dass im 19. Jahrhundert die Wissenschaftsgeschichte zu einer Art »Gedächtnis der Wissenschaften« reduziert wurde, das regelmäßig aktiviert werden konnte, muss nach diesen Befunden relativiert werden. Hagner zufolge seien im 19. Jahrhundert die Medizin und die Naturwissenschaft von ihrer eigenen Geschichte abgetrennt worden, dergestalt, dass sie nicht mehr als integraler Bestandteil des Wissenschaftsdiskurses behandelt wurden. »Während es bis dahin noch vorkam, daß der Geschichte ein ordnendes Moment zugeschrieben wurde, indem die Kenntnis der Literatur

³¹² DuBois-Reymond, *Untersuchungen* Bd. 1, S. 31-156.

³¹³ lat. »Die Geschichte [ist] die Lehrerin des Lebens«, vgl. Cicero, *De orat.*, II 9.

³¹⁴ DuBois-Reymond, *Geschichte der Wissenschaft*, S. 436f.

³¹⁵ DuBois-Reymond, *Über die Lebenskraft*, S. 22, Anm. 1.

bei der faktischen Wissensvermehrung half, das Wichtige vom Unwichtigen zu trennen«, so Hagner, »erhielten fortan Gegenwart und Zukunft ein immer stärkeres Gewicht.«³¹⁶ DuBois' Ausführungen bezeugen jedoch das Gegenteil: Schließlich betont er in seiner Rede den didaktischen Wert der Vergangenheit für die »Wissensvermehrung« in der physiologischen Forschung. Dementsprechend reicht die Rolle der Wissenschaftsgeschichte bei ihm über einen schlichten »Erinnerungsdienst«³¹⁷ hinaus; sie ist Bestandteil der universitären Physiologie, ihrer didaktischen Vermittlung und methodischen Ausführung.

In der Gesamtschau wird deutlich, dass DuBois auf sich wiederholende rhetorische Formeln zurückgreift, um den Stellenwert der Induktion für die Wissenschaftsgeschichte und Kulturgeschichte der Menschheit zu veranschaulichen (vgl. Kap. V). In diesem Kontext wird die Induktion wiederholt mit dem Bildbereich der Gesundheit und Reinheit verbunden: In seiner Eloge auf Johannes Müller betont er, dass die bedeutenden Physiologen der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts bereits »nach den Regeln der gesunden Induktion, rein als physiologische Physiker und Chemiker« operierten.³¹⁸ Alexander von Humboldt sei, während die deutsche Wissenschaft in »aesthetischer Speculation« versank, durch seine transatlantischen Forschungsexpeditionen in »Sphaeren gesunder Thätigkeit« entführt worden.³¹⁹ Und auch in einem Brief an den Astronom Wilhelm Foerster über die naturwissenschaftliche Leistung der alten Griechen muss der Berliner Physiologe gestehen, dass die »Alten« trotz ihres spekulativen Wesens bereits »gesunde Induction« geübt hätten (Brief an Foerster, siehe Anhang).³²⁰

La Mettrie als Traditionstifter

Um die Genese der Induktion zu veranschaulichen, konstruierte DuBois-Reymond historische Traditionslinien, die er mit kontroversen Figuren beginnen ließ: An den Anfang der induktiven Methode in der Erforschung körperlich-psychischer Phänomene stellte er den französischen Arzt und Philosophen Julien Offray de La Mettrie (1709-1751). DuBois-Reymond verband mit La Mettrie eine Fülle von Erinnerungen: »Ich bin mit La Mettrie fast so lange bekannt gewesen, wie ich denken kann«, hieß es in einem Brief an den Privatgelehrten Gerhard Berthold 1875. La Mettries Hauptwerk *L'homme machine* habe sich bereits in der Bibliothek seines Vaters, »der ein Mann des 18. Jahrhunderts war, und mich früh in dessen Gedankenwege einführte«, befunden. Schon 1868, als DuBois versucht hatte, Voltaire vor dem preußischen König und der Akademie zu rehabilitieren, wusste er, dass seines »nächsten Schusses erstes Ziel ›La Mettrie‹« sein würde.³²¹

³¹⁶ Hagner, *Ansichten der Wissenschaftsgeschichte*, S. 12f.

³¹⁷ Ebd., S. 11.

³¹⁸ DuBois-Reymond, Johannes Müller, S. 200. Indirekt dazu auch in seinem Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* (1877): »Ohne wissenschaftliche Beobachtung, ohne Versuch und ohne gesunde Theorie ist in der Technik stetiger Fortschritt undenkbar.« (ebd., S. 253).

³¹⁹ DuBois-Reymond, *Humboldt-Denkmäler*, S. 496.

³²⁰ »Sie [Foerster] urteilen vielleicht etwas zu günstig über die Alten in ihrer Stellung als Astronomen. Ich gebe gern zu, daß hier schon gesunde Induction geübt wurde, obschon Ihre eigene Darlegung mir [...] das Gegentheil zu beweisen scheint. Im Ganzen und Großen war Speculation das Wesen der griechischen wissenschaftlichen Thätigkeit und im Ganzen und Großen fand kein stetiger Fortschritt statt.« DuBois-Reymond an Foerster, Berlin, 14.12.1877, in: StBPK, SD J 1881 (12), Bl. 15-16, hier: Bl. 16.

³²¹ Vgl. DuBois-Reymond an Berthold, Berlin, 18.2.1875, in: NL Berthold, Nr. 8.

Und genau das tat er auch: In der Gedächtnissitzung an Friedrich den Großen in der Preußischen Akademie der Wissenschaften hielt er am 28. Januar 1875 eine Festrede auf La Mettrie, in der er eine Ehrenrettung des französischen Arztes vornahm. Es sei an der Zeit, so der Redner, die Meinung über La Mettrie »gemäß der heutigen wissenschaftlichen Einsicht« zu berichtigen, »damit die Geschichte der Naturforschung und Philosophie aufhöre, hier durch Gouvernantenmoral und Priesterfanatismus sich ihr Urteil vorschreiben zu lassen«. ³²² Mit diesen Worten markierte DuBois seinen Anspruch, La Mettries Leben und Werk aus einer für ihn objektiven Perspektive, die von jeglichen religiösen Dogmen befreit ist, zu beurteilen. Nach der Veröffentlichung seiner Schrift *L'homme machine* 1747, ³²³ die aufgrund ihres radikalen mechanischen Materialismus als ketzerisch verurteilt wurde, musste der französische Arzt La Mettrie aus seinem niederländischen Exil fliehen. Durch die diplomatische Vermittlung von Pierre Louis Maupertuis, dem damaligen Präsidenten der Preußischen Akademie der Wissenschaften, wurde La Mettrie als Akademiemitglied aufgenommen und stieg schließlich zum königlichen Leibarzt auf. ³²⁴

DuBois führt in seiner biographischen Retrospektive drei Gründe an, die den Franzosen zum Begründer der materialistischen Weltanschauung machen: Zunächst sei es die mechanische Lebensauffassung, die in *L'homme machine* präsentiert werde. Die geistige Tätigkeit werde von La Mettrie auf die Wirkung von »im Hirne vor sich gehender Veränderungen« zurückgeführt, betont der Redner. ³²⁵ Der Organismus entspreche in der Weltanschauung La Mettries einer zusammengesetzten Uhr, die aus zahlreichen Teilen bestehe und vom neuen Lebenszyklus aufgezogen werde. Daraus resultiert die Aufhebung des Dualismus' zwischen Geist und Materie (bzw. Seele und Leib), schließlich wird die Tätigkeit des Geistes bzw. der Seele auf komplexe Körperfunktionen reduziert. Folglich trage seine Weltanschauung einen monistischen Charakter, ³²⁶ da alles real Existierende auf die Materie und ihre Wirkungen zurückgeführt wird. ³²⁷ Darüber hinaus habe La Mettrie in seiner Philosophie die Lehre von den Endursachen – die Annahme der Zweckmäßigkeit, Nützlichkeit und Zielgerichtetheit alles Irdischen – zurückgewiesen. Noch bevor »Hrn. Darwins Genie« durch seine Theorie der natürlichen Auslese die Lehre von den Endursachen obsolet machte, habe sich bereits La Mettrie gewagt, »wie einst Demokrit, Epikur und Lucrez, sich die Welt rückhaltlos als System von Ewigkeit her bewegter Atome vorzustellen«. ³²⁸

Das zentrale Argument für den Naturforscher La Mettrie resultiere jedoch aus seinem methodischen Vorgehen, wie DuBois betont: La Mettrie sei als Erster seiner Zeit mit all seinen Untersuchungsgegenständen rein induktiv verfahren – so auch mit der Seele. Durch seine induktive Erforschung der Seelenzustände habe er den »Erbfehler« der philosophischen Systeme vermieden, nämlich den Menscheng Geist »nur aus ihm heraus« zu erklä-

³²² DuBois-Reymond, La Mettrie, S. 511.

³²³ *L'homme machine* (fr.): Die Maschine Mensch.

³²⁴ Zum Leben und Wirkungsgeschichte von La Mettrie, vgl. Julien Offray de La Mettrie, Die Maschine Mensch. Übersetzt und herausgegeben von Claudia Becker. Hamburg 2009, S. VII-XVIII.

³²⁵ DuBois-Reymond, La Mettrie, S. 198.

³²⁶ DuBois-Reymond impliziert hier von Ernst Haeckel propagierten Monismus, welcher die Darwinsche Evolutionstheorie zu einer neuen umfassenden Weltanschauung erklärte.

³²⁷ DuBois-Reymond, La Mettrie, S. 192.

³²⁸ Ebd., S. 196.

ren.³²⁹ Der Redner unterstreicht, dass der wahre Naturforscher »die geistigen Erscheinungen wohl als ganz besondere Classe der ihn umgebenden Erscheinungen auffassen [wird], sonst aber in deren Zergliederung und Ergründung so verfahren, wie gegenüber jeder anderen neu hervorgetretenen Thätigkeitsäußerung der Materie«. ³³⁰ Dass DuBois-Reymond seinen französischen Vorgänger als Begründer einer induktiven Erforschung der Seele betrachtet und damit als geistiger Wegbereiter seiner eigenen physikalischen Richtung verbürgt, bestätigt dieser Auszug aus der Korrespondenz mit Gerhard Berthold:

Es ist nämlich das, daß La Mettrie die inductorische Methode in die Betrachtungen über die Natur der Seele eingeführt hat – im Gegensatz zur speculativ-dogmatischen Methode, welche als Rest des Mittelalters bis zu ihm allein war angewendet worden. Man kann zwar den Empirismus auch als Induction auffassen, wie er sich denn, in der neusten ihm von Helmholtz gegebenen Gestalt³³¹, ausdrücklich dafür ausgiebt. Aber diese Induction ruht auf viel zu beschränkter, ihr geschichtlich vorgeschriebener Basis, der subjectiven Betrachtung, während mit La Mettrie die objectiv-inductive Betrachtung über die Natur der Seele anfängt.³³²

Der Berliner Physiologe betrachtet La Mettrie als den Begründer der »inductorischen Methode« im Bereich der Bewusstseinsforschung, weil er seine materialistischen Annahmen auf eine präzise Selbstbeobachtung (Introspektion) zurückführte. La Mettrie, der während der französischen Belagerung von Freiburg im Breisgau als Regimentsarzt tätig war, war 1744 an einem heftigen Fieber (*fièvre chaude*) erkrankt. Indem er seine psychische und physische Verfassung während seiner Fieberschübe beobachtete, wurde er zu der radikal-materialistischen These verleitet, dass alle geistigen Phänomene durch physische Vorgänge – kurz: die Materie – determiniert seien. Seine ersten Gedanken über die materielle Natur der Seele präsentierte er ein Jahr später in seiner Schrift *Histoire naturelle de l'Ame*. La Mettrie verabschiedete also das theologisch-metaphysische Konzept einer Seele als autonomes Seinsprinzip und deklarierte sie zur reinen Materie.³³³ In *L'homme machine* begründete er die Einheit von Materie und Bewusstsein, indem jede menschliche Empfindung auf das Bewusstwerden von Materie zurückgeführt wurde.³³⁴

DuBois-Reymond zielt in der Ehrenrettung La Mettries auf eine bewusste Erinnerungssteuerung des missachteten französischen Arztes ab. La Mettrie soll nicht mehr als »räudiges Schaf«³³⁵ aus dem Kreise Friedrich des Großen memoriert werden, sondern in seiner Bedeutung für die Methodik der experimentellen Naturwissenschaft ins Kollektivgedächtnis eingehen. Zugleich kreierte diese Narration eine materialistische Traditionslinie, welche die Induktion als die richtige Methode in den Fokus rückt, durch die die Erforschung des Bewusstseins revolutioniert wurde.

³²⁹ Ebd., S. 197

³³⁰ Ebd.

³³¹ Gemeint ist Hermann von Helmholtz, *Induction und Deduction*. Vorwort zum zweiten Theile des ersten Bandes der Übersetzung von W. Thomson's und Tait's »Treatise on Natural Philosophy«, in: Ders. (Hg.), *Reden*. Bd. 2. Braunschweig 1884, S. 341-364.

³³² DuBois-Reymond an Berthold, Berlin, 8.2.1875, in: NL Berthold, Nr. 8.

³³³ Arno Baruzzi, *Aufklärung und Materialismus im Frankreich des 18. Jahrhunderts*. München 1968, S. 25.

³³⁴ Ebd., S. 26

³³⁵ DuBois-Reymond, *La Mettrie*, S. 179.

2.3 Das letzte und höchste Prinzip

In einem Schreiben an Gerhard Berthold, der bekanntlich an einer Geschichte der Physik arbeitete, gab ihm DuBois-Reymond folgenden Rat: »Mein Gefühl wäre, die Geschichte der Physik durchweg an die Geschichte des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft zu knüpfen; dadurch ließe sich in das Ganze ein epischer Zusammenhang bringen.«³³⁶ Vor dem Hintergrund dieses Zitats mag es wohl kaum verwundern, dass die Erhaltung der Kraft, die besagt, dass die Energie eines abgeschlossenen Systems immer konstant bleibt, eine tragende Rolle in der Wissenschaftsgeschichte DuBois-Reymonds einnimmt.³³⁷ Sein Freund und Kollege Hermann von Helmholtz übernahm das von Meyer begründete Konzept der Krafterhaltung und übertrug dieses auf organische wie anorganische Materie. Mit dem von ihm formulierten Krafterhaltungssatz, welcher vor allem von englischen Physikern im Umkreis der »North British Group« rezipiert und zu einer *Science of Energy* ausgedehnt wurde, realisierte Helmholtz das Projekt der organischen Physiker auf ideale Weise.³³⁸ Helmholtz wies mit seinem Satz dieselben physikalischen Grundgesetze in belebter wie unbelebter Materie nach, wodurch alle Lebensvorgänge mechanisch erklärbar wurden.³³⁹ Seine tiefe Faszination für die physikalische Erklärung organischer Vorgänge versetzte DuBois-Reymond in mit Pathos durchtränkte Schwärmerei. Als er im April 1849 einen Brief ans Preußische Kultusministerium mit der Bitte richtete, eine staatliche Unterstützung von 400 Thalern jährlich zur Beendigung seiner Forschungen zu erhalten, spitzte er seine neuesten Befunde zum Nervenstrom episch zu:

³³⁶ DuBois-Reymond an Berthold, Berlin, 13.11.1875, in: NL Berthold, Nr. 13.

³³⁷ Das Prinzip der Krafterhaltung, wie Helmholtz 1847 betonte, stelle sich folgendermaßen dar: »Denken wir uns ein System von Naturkörpern, welche in gewissen räumlichen Verhältnissen zu einander stehen, und unter dem Einfluss ihrer gegenseitigen Kräfte in Bewegung gerathen, bis sie in bestimmte andere Lagen gekommen sind: so können wir ihre gewonnene Geschwindigkeit als eine gewisse mechanische Arbeit betrachten, und in solche verwandeln. Wollen wir nun dieselben Kräfte zum zweiten Male wirksam werden lassen, um dieselbe Arbeit noch einmal zu gewinnen, so müssen wir die Körper auf irgend eine Weise in die anfänglichen Bedingungen durch Anwendung anderer uns zu Gebote stehender Kräfte zurückversetzen [...]. In diesem Falle fordert nun unser Princip, dass die Arbeitsgrösse, welche gewonnen wird, wenn die Körper des Systems aus der Anfangslage in die zweite, und verloren wird, wenn sie aus der zweiten in die erste übergehen, stets dieselbe sei.« Hermann Helmholtz, Über die Erhaltung der Kraft. Eine physikalische Abhandlung, Vorgetragen in der Sitzung der physikalischen Gesellschaft zu Berlin am 23ten Juli 1847 Berlin 1847, S. 8. Zur Forschungsgeschichte des Energieerhaltungssatzes, vgl. Yehuda Elkana, *The Discovery of the Conservation of Energy*. Cambridge 1974.

³³⁸ John Tyndall (1820-1893) war der englische Editor und Übersetzer der Helmholtz'schen Krafterhaltung. Zur Rezeption des Krafterhaltungssatzes durch die englischen Physiker William Thomson und Tyndall, vgl. David Cahan, *Helmholtz and the British Science Elite: From Force Conservation to Energy Conservation*, in: *Notes & Records of the Royal Society* 66 (2012), S. 55-68, bes. S. 57f. Den Terminus der »North British group«, jener Gruppe von Physikern, die eine »Science of Energy« begründeten, prägte: Crosbie Smith, *The Science of Energy. A Cultural History of Energy Physics in Victorian England*. Chicago 1998.

³³⁹ Vgl. Echterhölter, *Schattengefächte*, S. 322.

*Dieselbe Kraft, die Franklin dem Himmel entwand; die den Magnet nach Norden gekehrt hält; die in einem untheilbaren Augenblick die Botschaften aus der Paulskirche nach Sanssouci trägt; die lange Zeit im Stillen wirkend, ehernen Standbilder ohne Feuer gießt; dieselbe Kraft endlich, die, von der Natur in die Willkür eines unscheinbaren Fisches gegeben, ihm zum Entsetzen des Gewässers Südamerika's macht: dieselbe Kraft ist es, welche in unseren eigenen Nerven und Muskeln wirkt, Schmerz und Wonne und gewaltige Bewegung im Nu von einem Punkte zum anderen in der kleinen Welt unseres Körpers hinterbringt.*³⁴⁰

In gleicher Weise geriet DuBois in seiner Gedächtnisrede auf Helmholtz, der im Juli 1847 seine Theorie von der Konstanz der Kraft erstmals vorgestellt hatte, ins Schwärmen: »Er unternahm und vollbrachte es, durch das ganze Feld der hinreichend bekannten Naturerscheinungen die Erhaltung der Kraft mathematisch in der Form darzutun, daß die Summe der lebendigen und von ihm sogenannten Spannkräfte konstant sei.«³⁴¹ Jene »Aufstellung von so unermeßlicher Tragweite« blieb jedoch nicht ohne den Protest der Berliner Physiker, unter ihnen Gustav Magnus und Heinrich Dove, und sogar Johann Christian Poggendorf hatte sich verweigert, Helmholtz' Abhandlung in seine *Annalen der Physik und Chemie* aufzunehmen.³⁴² Nur durch DuBois' Vermittlung an seinen vertrauten Verlag von Georg Ernst Reimer konnte die Schrift publiziert werden. Tatsächlich war sich Helmholtz schon vorher bewusst, dass die Übertragung der Krafterhaltung auf das Organische bei den Berliner Physikern auf Protest stoßen würde. In seiner Vorbereitungsphase teilte er DuBois im Februar 1847 mit, er habe für seine Physikerkollegen »alles über Bord geworfen, was noch nach Philosophie roch«.³⁴³

Vergleichbar mit Darwins Evolutionstheorie erhebt DuBois in seinen Festreden die Konstanz der Kraft zum Meilenstein der Wissenschaftsgeschichte. Der Physiologe verabsolutiert in seiner Voltaire-Rede (1868) den Energieerhaltungssatz zum letzten und höchsten Prinzip der theoretischen Naturwissenschaft, das ewige Gültigkeit für sich beanspruchen könne.³⁴⁴ In Form einer paradoxen, antithetischen Reihung sich ausschließender Elemente (Feuer versus Wasser) und entgegengesetzter organischer wie anorganischer Stoffe (Metall versus Muskeln), wird die allumfassende Reichweite dieses Prinzips illustriert:

³⁴⁰ Brief ans Ministerium für Unterrichts- Medicinal- und die Geistlichen Angelegenheiten, 4.4.1849, in: StBPK, SD, Bl. 169-171.

³⁴¹ DuBois-Reymond, Helmholtz, S. 524.

³⁴² Vgl. DuBois-Reymond, Helmholtz, S. 524. »Es wäre ein Wunder gewesen, wenn eine Aufstellung von so unermeßlicher Tragweite, durch welche die materielle Welt zu einem verständlichen Mechanismus wird, ohne Gegenrede geblieben wäre.«

³⁴³ »Lieber Freund, ich übersende Dir beiliegend meinen Versuch einer Einleitung zur Konstanz der Kraft, nicht weil ich damit fertig zu sein glaube, denn ich habe eben beim Durchlesen gesehen, daß vielleicht nichts darin bleiben kann, sondern weil ich noch nicht absehe, wie oft ich ihn noch umarbeiten muß ehe er fertig ist, und weil ich zu erfahren wünsche, ob Du die Art der Darlegung für eine solche hältst, die bei Physikern Eingang finden kann. Ich habe mich bei der letzten Ausarbeitung zusammengenommen und alles über Bord geworfen, was noch nach Philosophie roch, soweit es nicht dringend nötig war, darum mögen einige Gedankenlücken geblieben sein.« Helmholtz an DuBois-Reymond, Potsdam, 12.2.1847, in: Dokumente einer Freundschaft, S. 78.

³⁴⁴ »Von Epikur abgesehen, war dies der Keim des Gedankens, der in unseren Tagen, nach zweihundert Jahren, von Hrn. Dr. Julius Robert Mayer in Heilbronn, und Hrn. Helmholtz, als letztes und höchstes Princip der theoretischen Naturwissenschaft hingestellt wurde, und so mächtigen Einfluss auf unsere Ideenwelt gewann: der Lehre von der Erhaltung der Kraft.« DuBois-Reymond, Voltaire, S. 9.

In seiner heutigen Gestalt umfasst dieser Gedanke alle Wandlungen der Materie in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Er zeigt uns die Entstehung des Planetensystems und den Ursprung der Sonnenwärme, und bedroht uns, in weiter Ferne zwar, aber unerbitterlich, mit dem jüngsten Gericht einer ewigen Eiszeit. Er lehrt uns, dass Licht und Wärme dieser Flamme, dass die Kraft der Locomotive, die tobende Gewalt des Niagarafalles, die unwiderstehliche Macht des vorrückenden Gletschers, die Stärke unserer Muskeln, ja der Klang unserer Stimme, nichts sind, als verwandeltes Sonnenlicht.³⁴⁵

Brachte der Sieg der Induktion die Übertragung experimentalphysikalischer Methoden auf den Organismus, so hob der Energieerhaltungssatz die Grenze zwischen belebter und unbelebter Materie vollends auf, indem beide Bereiche auf ein und denselben physikalischen Erklärungsgrund zurückgeführt wurden. Demzufolge verwundert es nicht, dass DuBois den Satz auch weltanschaulich verwendet. Nur derjenige, der sich die Welt nach den Vorgaben dieses Prinzips vorstellte, sei berufen die »Firma der organischen Physik« voranzutreiben, heißt es 1849.³⁴⁶

In besonderer Weise wird die Erhaltung der Kraft als Argument gegen den Vitalismus und seine Lebenskraft (*vis vitalis*) instrumentalisiert.³⁴⁷ Durch die Einsicht in die Krafterhaltung sei über den Stoffwechsel der Tier- und Pflanzenwelt ein solches Licht verbreitet worden, dass »das blasse Gespenst der früher hier spukenden Lebenskraft« verdrängt wurde.³⁴⁸ In seiner Vorrede zu den *Untersuchen über thierische Elektrizität* wird ebenso betont, dass das »Gespenst der Lebenskraft« endlich gebannt werden müsse. Alle im organischen wie anorganischen Bereich wirkenden Kräfte seien letzten Endes in geradlinige Bewegungen zwischen unendlich vielen »Stofftheilchen« zerlegbar. Die sogenannte Lebenskraft bezeichne im Grunde ein »Unding«, da man von einer waltenden Kraft spreche, die weder von einem bestimmten Punkt ausgehe, noch auf einen bestimmten Punkt wirke.³⁴⁹ Gegen den Vitalismus spreche vor allem die Annahme, dass den bereits herrschenden Zentralkräften im Organismus eine neue Kraft, die sich unbegrenzt vermehre, *ex nihilo* hinzugefügt werde.³⁵⁰

Analog zu seiner materialistisch-reduktionistischen Auffassung von Lebensprozessen entwirft der Berliner Physiologe die technizistische Körpermetapher der »Maschine«.³⁵¹ Im Nachruf auf seinen Lehrer Johannes Müller betont er, dass im physiologischen Vortrag

³⁴⁵ DuBois-Reymond, Voltaire, S. 9.

³⁴⁶ Dazu Echterhölter, Schattengefächte, S. 306. DuBois-Reymond über den späteren Physiologen Adolf Eugen Fick (1829-1901): »Ein ausgezeichnete Student ist jetzt hier Fick aus Kassel, ein Schüler Ludwigs, Mathematiker und Mediziner, der sich die Welt nie anders als nach dem Prinzip der Erhaltung der Kraft vorgestellt hat, dieser ist berufen, dereinst die Firma der organischen Physik fortzusetzen.« DuBois-Reymond an Helmholtz, Berlin, 30.12.1849, in: Dokumente einer Freundschaft, S. 89.

³⁴⁷ Der Begriff der Lebenskraft wurde um 1850 durch Hermann Lotzes Handbuchartikel maßgeblich geprägt, der noch die Handschrift eines unkritischen Vitalismus trug. Vgl. Hermann Lotze, *Leben. Lebenskraft* [Art.], in: Rudolph Wagner (Hg.), *Handwörterbuch der Physiologie mit Rücksicht auf physiologische Pathologie*. Mit Kupfern und in den Text eingedruckten Holzschnitten. Bd. 1. Braunschweig 1842.

³⁴⁸ DuBois-Reymond, Johannes Müller, S. 208.

³⁴⁹ DuBois-Reymond, *Untersuchungen* Bd.1, S. XXXVIII f.

³⁵⁰ Ebd., S. XLIV.

³⁵¹ Vgl. die Festreden: *Über thierische Bewegung* (1851); *Über die Übung* (1881); *Gedächtnisrede auf Johannes Müller* (1858); *Der Physiologische Unterricht sonst und jetzt* (1877).

das »Spiel der Maschine« dargelegt werden solle. Im »Wesen der Maschine« liege es nämlich begründet, »daß die Wirkung irgendeines ihrer Teile mehr oder minder durch die aller anderen Teile bedingt wird.«³⁵² Die Herangehensweise des organischen Physikers bei der Untersuchung des tierischen Organismus' vergleicht er in einer anderen Rede *Über thierische Bewegung* (1851) mit einem Ureinwohner, der sich schrittweise den »Bau der Maschine« eines gestrandeten Schiffdampfers erschließt, um zu erkennen, wie der Dampfer angetrieben wurde (zum Gleichnis, vgl. die Einleitung).³⁵³ DuBois-Reymond verbürgt in diesem Vergleich den romantischen Topos des *edlen Wilden* (Rousseau) im Sinne eines von der Zivilisation unverdorbenen Naturmenschen, der seine geistigen und körperlichen Kräfte in absoluter Freiheit und Zwanglosigkeit entfaltet.³⁵⁴ Der Physiologe schlüpft hier in die Gestalt eines Wilden, der unvoreingenommen beobachtet, systematisch zergliedert und sich über Versuche an die Funktion und schließlich das kausale Zusammenwirken der einzelnen Bauteile herantastet.³⁵⁵ Die aus der Technik entlehnten Analogien helfen dem Zuhörer und Leser nicht nur die physiologisch-anatomische Vorgehensweise zu verstehen, sie sind auch Sinnbild der mechanischen Lebensauffassung der organischen Physiker.³⁵⁶ »Inzwischen ist der Apparat fertig geworden, um die lange schwebende Frage über das wahre Verhalten des Muskelstromes bei der Zusammenziehung zu entscheiden«, verkündet DuBois-Reymond seinem Freund Helmholtz in einem Brief von 1852, und ergänzt: »Es ist ein Schauspiel für Götter, den Muskel arbeiten zu sehen, wie den Zylinder einer Dampfmaschine.«³⁵⁷

Voltaire als Wegbereiter – eine Ehrenrettung

Während DuBois-Reymond in seinen Festreden immer wieder bestrebt ist, die historischen Wurzeln der Lehre von der Konstanz der Kraft aufzudecken, bemängelt er an Helmholtz, seine Vorgänger auf dem Gebiet nicht gekannt oder falsch benannt zu haben. In einem Schreiben an Gerhard Berthold vom 9. Juli 1877 klagt er: »Helmholtz kümmert sich wie sie richtig durchgeföhlt haben, gar nicht um die Geschichte der Physik. Es hat ihm nie den geringsten Eindruck gemacht, wenn ich ihm erzöhlte, was ich wiederholt that, daß Leibniz, Voltaire und die Marquise du Châtelet das Princip schon gekannt und sich darüber in mehr oder weniger correcter Weise geäußert hätten.«³⁵⁸ Wie dieser Brief bereits andeutet, verbürgt DuBois in seinen Festreden die drei letztgenannten Personen, Leibniz, Voltaire und die Marquise du Châtelet als Vordenker der Krafterhaltung.

³⁵² DuBois-Reymond, Johannes Müller, S. 187.

³⁵³ DuBois-Reymond, *Über thierische Bewegung*, S. 30f. Ausführlich dazu Dierig, *Maschinenstadt*, S. 97-104; Echterhölter, *Schattengefechte*, S. 322-328.

³⁵⁴ Den Topos begründete Rousseau mit seinem Essay *Discours sur l'inégalité* (1755).

³⁵⁵ »Nun verfolgt er [der Ureinwohner] ihren Gang; nun begreift er, während der Lageänderung der Teile, den Zusammenhang, der ihm früher entging; nun versucht er die Wirkung bald dieses bald jenes Hebels, öffnet hier, schließt dort einen Hahn; und wenn nicht sein böses Geschick will, daß er das Sicherheitsventil zu schwer belastet und, ein Opfer seiner Wißbegier, mit dem Kessel in die Luft fliegt, so kann es ihm gelingen, sich eine annähernd richtige Vorstellung vom Spiel einer Dampfmaschine zu bilden.« DuBois-Reymond, *Über thierische Bewegung*, S. 31.

³⁵⁶ Dazu besonders Dierig, *Maschinenstadt*, S. 100f.

³⁵⁷ DuBois-Reymond an Helmholtz, Berlin, 9.2.1852, in: *Dokumente einer Freundschaft*, S. 123.

³⁵⁸ DuBois-Reymond an Berthold, Berlin, 9.7.1877, in: *NL Berthold*, Br. 18.

Es war äußerst brisant, dass DuBois-Reymond ausgerechnet bei einer Gedächtnisfeier auf Friedrich II. dem französischen Philosophen Voltaire (1694-1778) eine Rede widmete. Schließlich zog Voltaires Schmähchrift *La Diatribe du Docteur Akakia* (1752) auf den Mathematiker und seinerzeit amtierenden Akademiepräsidenten Maupertuis einen großen Streit mit Friedrich II. von Preußen nach sich. Der preußische König ließ Voltaires Schrift öffentlich verbrennen und erklärte den Philosophen zur *Persona non grata* seines Hofstaats und der Akademie. Der Berliner Physiologe wusste um die Brisanz seiner Rede und bezeichnete sich selbst als den seines Wissens Ersten, »der seit langer Zeit VOLTAIRE in Deutschland wieder auf den Schild zu erheben wagte.«³⁵⁹ Dementsprechend brüskiert reagierte die Berliner *Kreuzzeitung* in ihrem Artikel »Was? Voltaire?« im Februar 1868: »In Frankreich hält man es schon seit einiger Zeit für geschmacklos, sich auf Voltaire zu berufen. Wir bedauern, daß ein Professor an der Preußischen Akademie der Wissenschaften sich so weit verirren konnte von der Wahrheit und dem guten Geschmack, um solche Sätze vorzutragen.«³⁶⁰ Der Physiologe machte sich die harsche Kritik der reaktionären Zeitung zunutze, indem er die Überschrift »Was? Voltaire?« als ironisches Anfangszitat über seine später veröffentlichte Voltaire-Rede setzte.

Ebenso wie im Fall von La Mettrie rechtfertigt DuBois sein scheinbar unpassendes Thema. So habe es keine andere Gestalt gegeben, die einen vergleichbaren Einfluss auf Friedrich II. gehabt habe und zugleich von größerer Bedeutung gewesen sei, als Voltaire. Ein besonderer Platz in der Geschichte der Wissenschaft gebühre dem Franzosen durch seinen Beitrag zur Genese des Energieerhaltungssatzes. So habe Voltaire den von Descartes formulierten Gedanken erneut aufgegriffen, dass Gott die Summe der Bewegungen der Welt wie die Menge der Materie stets konstant erhalte.³⁶¹ Leibniz korrigierte Descartes' Konstanz der Bewegungssumme durch das von ihm begründete Kräftemaß, welches die Kräfte, und nicht die Bewegungssumme, im Weltall konstant setzte. In seiner Schrift *Doutes sur la mesure des Forces motrices* habe Voltaire – auch wenn sein Urteil falsch war – eine außerordentliche »Selbstständigkeit des Denkens« bewiesen: Er verwarf hier die Leibniz'sche Erhaltung der Kraft mit der Begründung, dass »im Stoss unelastischer Körper Kraft verschwinde, in den Thieren aber Kraft entstehe« (S. 10).³⁶²

Die Tragweite Voltaires für die französische Naturwissenschaft illustriert DuBois-Reymond anhand einer schroffen Gegenüberstellung zu Goethe. Während Goethe durch seine »aesthetischen Träumereien« die deutsche Naturforschung des 18. und beginnenden 19. Jahrhunderts noch tiefer in die »falsche Naturphilosophie« hineingedrängt habe, habe Voltaire durch seine Jugend in England den Geist einer »wahren Naturforschung« nach Frankreich verpflanzt. In seiner »vergötternden Erkenntniss Newton's« habe Voltaire das

³⁵⁹ DuBois-Reymond, Reden II.1, S. 339, Anm. 1.

³⁶⁰ Was Voltaire?, Kreuzzeitung, 4. Februar 1868, in: NL DuBois-Reymond, K. 2, M. 4, Nr. 1, S. 2.

³⁶¹ DuBois-Reymond, Voltaire, S. 9. Die Seitenzahlen werden im Folgenden hinter das Zitat in Klammern aufgeführt.

³⁶² Obwohl Voltaire für Descartes Konstanz der Bewegungssumme votierte, ließ er Descartes theologische Begründung, dass es zu Gottes Vollkommenheit gehöre, »nicht nur selber unwandelbar zu sein, sondern auch auf möglichst unwandelbare Art zu wirken«, nicht unangefochten: »Dem entgegen fragt Voltaire, warum es minder zu Gottes Vollkommenheit gehöre, Qualität und Form aller Wesen beständig zu erhalten?«, ebd., S. 11.

»Wesen der mathematischen Physik« und die »inductive Methode« erfasst und der französischen Naturforschung zu einer Blüte verholfen (S. 17).³⁶³

Der Redner referiert in diesem Zusammenhang auf Voltaires wissenschaftliche Schrift *Eléments de la philosophie de Newton* (1738), in welcher der Franzose die Mechanik Newtons zusammenfasst und verteidigt. Bis zum beginnenden 18. Jahrhundert war die Raum- und Bewegungslehre von Descartes (*Principia philosophiae*, 1644) die physikalische Standardlehre in Frankreich. Descartes postulierte eine Identität von Raum und Materie: Jede Substanz entspreche zugleich ihrer räumlichen Ausdehnung, wodurch die Realität von Atomen als unteilbare Einheit oder die Existenz eines Vakuums (materiefreier Raum) ausgeschlossen sei. Im Hauptunterschied zu Newtons Gravitationslehre negierten die Descartianer das Prinzip der Fernwirkung, also die These, dass sich eine physikalische Wirkung über beliebige Distanzen ausbreite. Newtons Hauptwerk, welches – in Abgrenzung zu Descartes – den Titel *Principia mathematica* (1686/87) trug, beschrieb Naturgesetze nach Größengleichungen der Geometrie, wodurch er zum Begründer der klassischen Mechanik und letztlich des heutigen Physikverständnisses wurde.³⁶⁴

Das generalisierende Urteil DuBois' über die Bedeutung Voltaires für die französische Naturwissenschaft kann nur bedingt bestätigt werden: Maupertuis hatte sich bereits vor Voltaire in Frankreich zum Newtonianismus bekannt; auch war es nicht Voltaire, sondern die Franzosen Laplace, Clairaut, d'Alembert und Lagrange, die die klassische Mechanik nach Newton weiterentwickelten.³⁶⁵ Tatsächlich liegt Voltaires Verdienst in der Popularisierung der Newtonschen Mechanik, da die *Eléments* und darüber hinaus seine *Englischen Briefe* (1732 in englischer, 1734 in französischer Sprache publiziert) erstmals einem breiten Publikum Zugang zu Newtons Lehre verschafften.³⁶⁶ Indem Voltaire mit seiner Schrift Newton popularisierte, wurde der Cartesianismus als Standardlehre allmählich verdrängt. Seine *Eléments* trugen dazu bei, die Terminologie der Mechanik Newtons zu klären und sie als Grundlage der modernen Physik zu etablieren.³⁶⁷

Zurecht erachtete der Redner Voltaires Geliebte, Émile du Châtelet (1706-1749), die der Franzose im Frühjahr 1733 kennengelernt hatte, als diejenige Instanz, die ihn zur Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Fragen veranlasste. Die französische Mathematikerin übersetzte Newtons *Philosophiae naturalis principia mathematica* und regte Voltaire zu seiner Schrift über den Newtonianismus an.³⁶⁸ Zusammen mit Madame Du Châtelet beteiligte er sich 1734 zudem bei einer Preisfrage der Pariser *Académie des Sciences* über das Wesen der Wärme.³⁶⁹

³⁶³ Dazu auch in: DuBois-Reymond, Goethe, S. 437.

³⁶⁴ Zu Descartes und Newtons Verbreitung in Frankreich, vgl. W. H. Barber, Ulla Kölving (Hgg.), *The Complete Works of Voltaire*. Oxford 1992, S. 3-58.

³⁶⁵ Renate Wahsner, Horst-Heino v. Borzeszkowaski (Hgg.), *Voltaire. Elemente der Philosophie Newtons. Verteidigung des Newtonianismus*. MPI für Wissenschaftsgeschichte Berlin Preprint 42. Berlin 1997, S. XXXVII.

³⁶⁶ »Voltaire's *Eléments de la philosophie de Newton* was one of a small number of published works which contributed significantly to the acceptance and adoption of Newtonian theory in France.« Barber/Kölving, *Complete Works*, S. 3.

³⁶⁷ Vgl. Wahsner/Borzeszkowaski (Hgg.), *Elemente*, S. XXXVIII.

³⁶⁸ Ebd., S. XXXVIII.

³⁶⁹ Vgl. DuBois-Reymond, *Voltaire*, S. 13.

DuBois-Reymond geht es in seiner Voltaire-Rede, wie es andernorts heißt, darum, die »Erinnerung« an den französischen Philosophen zu »erneuern«.³⁷⁰ Sein Narrativ über Voltaire soll eine bislang verkannte, naturwissenschaftliche Seite des Franzosen beleuchten, die überaus prägend für sein literarisches Werk wurde (vgl. S. 18). Damit entgegnete der Berliner Physiologe dem französischen Kritiker Charles-Augustin Sainte-Beuve, der in den physikalisch-mathematischen Studien nur eine »unnütze Abschweifung« Voltaires gesehen habe (S. 17).³⁷¹ Die emphatische Aufwertung des Naturwissenschaftlers gegenüber dem Philosophen Voltaire erinnert an DuBois Rede *Über die Geschichte der Wissenschaft*, in der folgende These aufgestellt wurde: »Wir glauben, daß die Philosophie an manchen Stellen Vorteil aus der naturwissenschaftlichen Methode ziehen kann, nicht aber umgekehrt die Naturforschung aus der Methode der Philosophie.«³⁷²

Offenbar nutzt der Physiologe den institutionellen Festrahmen der Berliner Akademie, um das Kollektivgedächtnis an die Franzosen Voltaire und La Mettrie zu verändern. Die kollektive Erinnerung an Voltaire und La Mettrie wird nicht, wie Halbwachs in seiner Theorie der *mémoire collective* annimmt, durch die Deutungsmuster des sozialen Bezugsrahmens (*cadres sociaux*) bedingt, sondern durch die Lesart des Einzelnen (DuBois-Reymond) gelenkt und in den Dienst eigener Geltungsansprüche gestellt. Die neue Reminiszenz an den französischen Aufklärer Voltaire lässt ihn als Teil der Entwicklungsgeschichte der Krafterhaltung erscheinen, ebenso wie sich La Mettrie als Begründer der Induktion in das kollektive Gedächtnis einschreiben soll. DuBois verbürgt beide Figuren als historische Referenzpunkte für das Programm der organischen Physik. Seinem Konzept einer induktiven Wissenschaftsgeschichte folgend, soll die Genese der Krafterhaltung als etwas Dynamisches verstanden werden, an der auch verkannte Persönlichkeiten wie Voltaire ihren Anteil hatten. Auf diese Weise sollen die für ihn wahren Ursprünge der wissenschaftlichen Erkenntnis transparent werden. Gegenüber Exponenten wie Laplace, Euler oder Lagrange muss der Beitrag Voltaires für die Genese der Krafterhaltung tatsächlich angezweifelt werden. Bezeichnenderweise erscheint der französische Aufklärer in physikhistorischen Abhandlungen zur Energieerhaltung als Marginalie oder bleibt völlig unerwähnt.³⁷³

³⁷⁰ DuBois-Reymond, *La Mettrie*, S. 178.

³⁷¹ DuBois-Reymond nimmt auf folgende Referenz Bezug: Charles-Augustin Sainte-Beuve, *Les Causeries du Lundi*. Bd. XIII. Paris 1858, S. 13. Am 19. Oktober 1868 hatte DuBois-Reymond Kontakt zu Sainte-Beuve aufgenommen, um ihn um einen Rat bezüglich der französischen Übersetzung der Voltaire-Rede zu bitten. Wenige Tage später antwortete der französische Kritiker. Vgl. Wolf Lepenies, *Sainte-Beuve. Auf der Schwelle zur Moderne*. Berlin 1997, S. 117, Anm. 10. Diesen Hinweis verdanke ich dem Biograph DuBois-Reymonds, Gabriel Finkelstein.

³⁷² DuBois-Reymond, *Geschichte der Wissenschaft*, S. 438.

³⁷³ Die Standardreferenz von Yehuda Elkana, *The Discovery of the Conservation of Energy*, erwähnt Voltaire nur zweimal.

3. Historia Magistra Vitae: Dunkle Zeiten und lauernde Gefahren

Während bislang die legitimationsstiftende, sozusagen »inklusive« Funktion der Wissenschaftsgeschichte bei DuBois-Reymond behandelt wurde, legt dieses Kapitel den Fokus auf die Exklusion. Es soll darum gehen, wie DuBois-Reymond seine Geschichtsnarrative dazu nutzte, um gegen die Naturphilosophie zu polemisieren. Es wird zu zeigen sein, wie Momente des kommunikativen und kulturellen Gedächtnisses miteinander verschmelzen, um jene dunkle Phase der Wissenschaft in Verruf zu bringen. Der Berliner Physiologe lehnte sich an den antiken Topos der *Historia Magistra Vitae* an, um aus den dunklen Kapiteln der Geschichte normative Gegenwarts- und Zukunftsorientierungen abzuleiten.

Während Emil DuBois-Reymond zwischen Herbst und Winter 1841 seinen Königlich-Preußischen Lazarettendienst ableistete, berichtete er seinem nach Belgien ausgewanderten Freund Eduard Hallmann von den Neuigkeiten aus Berlin, zu denen unter anderem die Vortragsreise des Philosophen Friedrich Wilhelm Schelling (1775-1854) zählte. Während der deutsche Idealist von seinem Vater Félix Henri feierlich begrüßt wurde, hatte Emil nur abwertende Worte für Schelling übrig, schließlich verkörperte er *den* Hauptvertreter der verhassten Naturphilosophie:

*Schelling ist seit mehreren Wochen hier und wird Philosophie der – Offenbarung lesen. Dahin ist der Nestor der Naturphilosophie zur großen Erbauung aller gläubigen Seelen, wie z.B. meines Alten [sein Vater], endlich gelangt. Dieser sagt: C'est une forte tête; il a fait le tour. Mit le tour meint er nämlich den Katzenjammer, in den so dunkle Köpfe wie Steffens [Henrich Steffens] und Consorten am Ende aus ihrer Spekulation geraten, und zum Glauben zurückkehren.*³⁷⁴

Der Topos der Naturphilosophie als eine dunkle Phase der Wissenschaftsgeschichte zieht sich durch beinahe alle Veröffentlichungen des Berliner Physiologen. Angeregt durch das philosophische System Schellings nahm die romantische Naturphilosophie eine Identität von Geist und Natur an, in der man neue Wege der menschlichen Selbsterkenntnis fand.³⁷⁵ In seinen *Ideen zu einer Philosophie der Natur* formulierte Schelling: »Die Natur soll der sichtbare Geist, der Geist die unsichtbare Natur seyn. Hier also, in der absoluten Identität des Geistes, in uns und der Natur außer uns, muß sich das Problem, wie eine Natur außer uns möglich seye, auflösen.«³⁷⁶ Nach Schelling offenbare sich die Natur in einem Wechsel

³⁷⁴ *C'est une forte tête; il a fait le tour* (fr.): »Das ist ein Rebell; er hat eine Rundreise gemacht.« DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 25.10.1841, in: Jugendbriefe, S. 102.

³⁷⁵ Engelhardt, *Naturforschung im Zeitalter der Romantik*, S. 35f. Bei Oken heißt es: »Willst du die Natur erkennen? Wirf einen Blick in dein Inneres, und in den Stufen geistiger Bildung mag es dir vergönnt seyn die Entwicklungsstufen der Natur zu schauen. Willst du dich selber erkennen? Forsch in der Natur und ihre Thaten sind die des nämlichen Geistes.« Ders., *Ueber die Vegetation*, in: *Alt und Neu. Schriften*. Bd. 2. Breslau 1821, S. 102.

³⁷⁶ Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Ideen zu einer Philosophie der Natur*, in: Michael Durner (Hg.), *Friedrich Wilhelm Joseph Schelling. Historisch-kritische Ausgabe. Werke* Bd. 5. Stuttgart 1994, S. 107. Zur Naturphilosophie Schellings, vgl. den Sammelband von Walther Zimmerli, Klaus Stein, Michael Gerten (Hgg.), *Fessellos durch die Systeme. Frühromantisches Naturdenken im Umfeld von Arnim, Ritter und Schelling*. Stuttgart-Bad Cannstatt 1997. Zur romantischen Na-

aus ihrer Gegenständlichkeit (*natura naturata*) und ihrer schöpferischen Produktivität (*natura naturans*). Das produktive Wesen der Natur (*naturans*) spiegelt sich in einer Abfolge wachsender Ausdifferenzierung, ausgehend von der anorganischen Materie, über die Pflanzen- und Tierwelt, bis hin zum Menschen als höchstes Naturprodukt.³⁷⁷ Insbesondere der von Schelling eingeführte Begriff der ›Produktivität‹ wurde konstitutiv für die Lebenswissenschaften um 1800, ging man doch davon aus, dass sich die organische Welt durch einen besonderen Grad an zielgerichteter, originärer Kraft auszeichne.³⁷⁸ Dieser Produktivitätsgedanke korrespondierte dabei mit zeittypischen Gelehrtendebatten um das Konzept von Lebenskraft, zu dem sich Termini wie *Vis vitalis*, *Pneuma*, *Spiritus animalis*, *Archäus*, *Succus nervosus* oder *force vital* gesellten.³⁷⁹

Naturphilosophen erhoben die Analogisierung zur beherrschenden Erkenntnisoperati-
on im Bereich der Anthropologie, Anatomie, Biologie und Medizin, indem sie den Bauplan
der Natur strukturell auf den Menschen übertrugen.³⁸⁰ Seinen *Abriß des Systems der Biolo-
gie* (1805) eröffnete der Naturphilosoph Lorenz Oken mit der rhetorischen Frage: »Was ist
das Thierreich anders als der anatomierte Mensch, das Makrozoön [anders] des Mikrozo-
on?« In dem Tierreich, so Oken, liege »offen und in der schönsten Ordnung auseinander
gewickelt«, was in dem Menschen »nach derselben schönen Ordnung, in kleine Organe
sich gesammelt hat.«³⁸¹ Wilhelm Ostwald erachtete die naturphilosophische Hiwendung
zur Analogie als Folge dessen, das Sein aus dem Denken heraus zu konstruieren: »Die Auf-
gabe, die Wirklichkeit denkend zu construiren, liess sich nicht anders lösen, als indem man
aus den bekannten Verhältnissen durch Analogie auf die unbekanntes schloss.«³⁸²

turwissenschaft und Medizin, vgl. Hans-Uwe Lemmel, *Nosologische und therapeutische Konzeptionen in der romantischen Medizin*. Husum 1990; Urban Wiesing, *Kunst oder Wissenschaft? Konzeptionen der Medizin in der deutschen Romantik*. Stuttgart-Bad-Cannstatt 1995; Bernd-Olaf Küppers, *Natur als Organismus. Schellings frühe Naturphilosophie und ihre Bedeutung für die moderne Biologie*. Frankfurt a. M. 1992; Trevor Levere, *Romanticism, Natural Philosophy, and the Sciences: A Review and Bibliographical Essay*, in: *Perspectives on Science* 4 (1996), S. 463-488; Ugo D’Orazio, »Romantische Medizin«: Entstehung eines medizinischen Epochenbegriffs, in: *Medizinhistorisches Journal* 32 (1997), S. 179-217.

³⁷⁷ Schelling betont, dass die Natur einem »immer werdenden Produkte« gleicht. Vgl. Schelling, *Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie*, in: Ders. (Hg.), *Sämmtliche Werke*. Bd. 3.1. Stuttgart 1858, S. 33.

³⁷⁸ Vgl. Brigitte Lohff, »Die Natur füllt mit ihrer Produktivität alle Räume«. Die Rolle des Vitalismus in den Lebenswissenschaften, in: Christopher Cremer (Hg.), *Vom Mensch zum Kristall. Konzepte der Lebenswissenschaften von 1800–2000*. Wiesbaden 2007, S. 85-103, hier: S. 85. Ferner Brigitte Lohff, *The concept of Vital Force as a Research-Program (from mid XVIIIth Century to Johannes Müller)*, in: Guido Cimino, François Ducheneau (Hgg.), *Vitalism from Haller to the Cell Theory*, Firenze 1997, S. 127-142.

³⁷⁹ Ebenda, S. 86.

³⁸⁰ Jürgen Daiber, *Die Suche nach der Urformel. Zur Verbindung von romantischer Naturforschung und Dichtung*, in: *Aurora* 60 (2000), S. 75-103. Online unter: http://www.goethezeitportal.de/fileadmin/PDF/db/wiss/epoche/daiber_urformel.pdf [aufgerufen am: 2.8.2013].

³⁸¹ Lorenz Oken, *Abriß des Systems der Biologie*. Göttingen 1805, S. V. In seiner *Übersicht des Grundrisses des Systems der Naturphilosophie* erklärt Lorenz Oken das gesamte Leben der Natur anhand dreier aufeinanderfolgender Potenzen, die sich in die drei Momente Identität, Antithese und Synthese teilen.

³⁸² Wilhelm Ostwald, *Vorlesungen über Naturphilosophie*. Leipzig 1902, S. 8.

Die Medizin verortete sich um 1800 an der Schnittstelle zwischen der Naturphilosophie und Naturwissenschaft.³⁸³ In der medizinischen Pathologie waren deduktive Methoden vorherrschend. In den beiden Hauptsystemen der zeitgenössischen Krankheitslehre, der Solidar- und Humoralpathologie, wurden alle Krankheiten »auf einen Erklärungsgrund« zurückgeführt, wie Hermann von Helmholtz rückblickend betonte.³⁸⁴ Während die Solidarpathologie davon ausging, dass jede Krankheit aus einer veränderten Mechanik bzw. Spannung der festen Bestandteile des Körpers (*Solida*) erklärbar sei, suchte die Humoralpathologie die Ursachen im Mischverhältnis der vier Körpersäfte – Blut, gelbe Galle, schwarze Galle und Schleim (*Fluida*).³⁸⁵

Wie gezielt DuBois seine öffentlichen Auftritte als Redner nutzte, um gegen Naturphilosophie und Spekulation zu polemisieren, lässt folgender Auszug aus der Korrespondenz mit Gerhard Berthold vom 13. Oktober 1875 erkennen: »Man wird der Speculation vermutlich noch energischer heimleuchten müssen, als ich es schon in der kleinen Rede über Geschichte der Wissenschaft gethan. Namentlich wird man den Herren den Unterschied klarmachen müssen zwischen Erkenntnistheorie und Speculation.«³⁸⁶ In seinen Beiträgen zur Wissenschaftsgeschichte lehnte sich DuBois an bekannte Topoi der europäischen Aufklärung an, um seinen Feldzug gegen die Naturphilosophie rhetorisch zu unterstreichen. Die romantische Naturphilosophie wird mit einer Metaphorik des Schlafs, der Hypnose, der Trunkenheit, Vernebelung, Betäubung und Zauberei verknüpft, während die experimentelle Naturforschung eine Epoche des Lichts und der Klarheit einläutete. Einige Beispiele dazu: Einem »hochbegabten, aber unreifer Schwärmerei hingebenden Jüngling« vergleichbar, der vom »ästhetischen Trunk« betäubt gewesen sei, habe sich der deutsche Geist durch »poetisch-philosophisches Blendwerk« irren lassen.³⁸⁷ In einer Polemik gegen Goethe 1882 heißt es, die deutsche Wissenschaft sei von dem »Tameltrank der falschen Naturphilosophie« überwältigt worden.³⁸⁸ Adelbert von Chamisso habe sich hingegen »in dem durch Naturphilosophie hypnotisierten Deutschland« als ein »Naturforscher im besten Sinne des Wortes« bewiesen.³⁸⁹ Die Anlehnung an die aufklärerische Tradition ist unverkennbar. Seine bildhaften Vergleiche (Hypnose, Blendung, Verirrung, Tameltrank) erinnern an Francisco de Goyas Radierung *Der Schlaf der Vernunft gebiert Ungeheuer* von 1799, das die Ideale der Aufklärung ikonisch repräsentierte. Die hinter dem schlafenden Künstler im Vordergrund aufsteigenden Ungeheuer lassen sich als Verkörperung all dessen deuten, was die Aufklärung zu überwinden versuchte: Unmündigkeit, Irrationalität und Unfreiheit.

DuBois-Reymonds radikale Ablehnung der romantischen Naturphilosophie regt zu der kritischen Frage an, ob sich in der experimentellen Naturforschung nicht auch romantische Spuren aufdecken lassen? So weist Charles Culotta detailliert nach, dass der von den organischen Physikern (»Berlin group«) propagierte Agnostizismus in Hinblick auf das

³⁸³ Vgl. Dieter Oldenburg, *Romantische Naturphilosophie und Arzneimittellehre 1800-1840*. Braunschweig 1979, S. 4.

³⁸⁴ Helmholtz, *Denken in der Medicin*, S. 174.

³⁸⁵ Dazu ausführlich Karl Rothschild, *Konzepte der Medizin in Vergangenheit und Gegenwart*. Stuttgart 1975, S. 185-223.

³⁸⁶ DuBois-Reymond an Berthold, Potsdam, 13.10.1875, in: NL Berthold, Br. 12.

³⁸⁷ DuBois-Reymond, *Geschichte der Wissenschaft*, S. 437.

³⁸⁸ DuBois-Reymond, *Goethe und kein Ende*, S. 437.

³⁸⁹ DuBois-Reymond, Adelbert von Chamisso, S. 384.

menschliche Bewusstsein, mehr einer romantischen denn einer materialistischen Traditionslinie entsprang.³⁹⁰ Sowohl die neukantianische Erkenntnistheorie Helmholtz' als auch das *Ignorabimus* DuBois-Reymonds argumentierten, dass man Materie und Bewusstsein über naturwissenschaftliche Methoden nicht erfassen könne, da sie reine Anthropomorphismen seien und ihnen als solches keine mechanischen Prozesse zugrundeliegen.³⁹¹ Ebenso nahm der Naturphilosoph Schelling an, dass das Bewusstsein zwar eine Vorbedingung für die Naturanschauung sei, an sich jedoch nicht betrachtet werden könne. Das ›Ich‹ existierte nach Schelling nur insofern, als es sich seines Selbst bewusst sei.³⁹² Darüber hinaus kann DuBois in seiner Narration einer hypnotisierten Zeit entgegengehalten werden, dass sich die Romantiker selbst als innovative Erneuerer der Naturforschung ihrer Zeit betrachteten. Sie strebten danach, die detaillierte Beschreibung und Verzeichnung von Einzelphänomenen durch die Einsicht in den Gesamtzusammenhang der Natur zu reformieren.³⁹³ So kritisiert Novalis an der zeitgenössischen Physik, dass sie bislang ihre Erscheinungen stets isoliert betrachtet habe, obwohl jedes Naturphänomen »ein Glied einer unvermeßlichen Kette« sei.³⁹⁴ Das von Novalis angeführte Bestreben nach einer umfassenden Naturerkenntnis kulminierte letzten Endes in den Systementwürfen von Schelling und Oken.

Folgt man der These Michael Hagners, so war DuBois mit seiner Polemik gegen die Naturphilosophie kein Einzelfall. Hagner behauptet, dass deutsche Naturwissenschaftler bis ins 20. Jahrhundert hinein die romantische Naturphilosophie zum wissenschaftshistorischen »Erinnerungsort« erhoben – als das »abschreckende Beispiel einer ineffektiven und spekulativen Bewegung«, die den »wissenschaftlichen Fortschritt geradezu verhinderte«.³⁹⁵ Tatsächlich finden sich auch bei anderen Naturforschern des 19. Jahrhunderts wie bei Johannes Müller, Hermann von Helmholtz, Carl Ludwig oder Carl Vogt verblüffend ähnliche Lesarten über die Naturforschung der Romantik, sowohl in der öffentlichen Darstellung als auch in der individuellen Wahrnehmung.³⁹⁶

³⁹⁰ Charles Culotta, German Biophysics, Objective knowledge, and Romanticism, in: *Historical Studies in the Physical Sciences* 4 (1974), S. 3-38, hier: S 26.

³⁹¹ DuBois-Reymond deklarierte das Wesen des menschlichen Bewusstseins zu einem der sieben Welträtsel: »Daß astronomische Kenntniß des Gehirnes uns das Bewußtsein aus mechanischen Gründen nicht verständlicher machen würde als heute, schloß ich daraus, daß es einer Anzahl von Kohlestoff-, Wasserstoff-, Stickstoff-, Sauerstoff- usw. Atomen gleichgültig sein müsse, wie sie liegen und sich bewegen, es sei denn, daß sie schon einzeln Bewußtsein hätten, womit weder das Bewußtsein überhaupt, noch das einheitliche Bewußtsein des Gesamthirnes erklärt würde.« DuBois-Reymond, *Sieben Welträtsel*, S. 71.

³⁹² Vgl. Culotta, *German Biophysics*, S. 26.

³⁹³ Vgl. Hagner, *Ansichten der Wissenschaftsgeschichte*, S. 14.

³⁹⁴ »In der Physik har man zeither die Phaenomene stets aus dem Zusammenhang gerissen und sie nicht in ihre geselligen Verhältnisse verfolgt. Jedes Phaenomen ist ein Glied einer unvermeßlichen Kette – die alle Phaenomene als Glieder begreift.« Novalis, *Fragmente und Studien*, 1799-1800, in: Ludwig Tieck (Hg.), *Novalis. Schriften Bd. 3*. Berlin 1846, S. 574. Zitiert nach: Engelhardt, *Naturforschung im Zeitalter der Romantik*, S. 36.

³⁹⁵ Hagner, *Ansichten der Wissenschaftsgeschichte*, S. 14.

³⁹⁶ In einem Brief an Carl Ludwig über seine erste Zeit als Professor in Königsberg polemisiert Hermann von Helmholtz heftig gegen den Naturphilosophen und Hegel-Schüler Johann Karl Friedrich Rosenkrantz (1805-1879): »In den ersten Jahren meiner Anwesenheit wucherte Naturphilosophie noch unter den Studenten, und in den wissenschaftlichen Kreisen der Stadt wurde, wie ich oft genug hörte, gegen meine Richtung polemisiert. Ich trat nie aggressiv gegen Rosenkrantz auf, der früher der Abgott der Stadt war, aber jetzt nur noch ein sehr beschränktes

Nur scheint der Terminus »Erinnerungsort« (*Lieux de mémoire*), wie ihn Pierre Nora geprägt hat, in eingeschränktem Maße übertragbar, zumal er vor dem Hintergrund einer neuen französischen Nationalgeschichtsschreibung eingeführt wurde und auch materielle Orte umfasst. Der Terminus lässt sich besser operationalisieren, wenn man sich an die breite Definition der Erinnerungsorte von Etienne François und Hagen Schulze anlehnt: Sie definieren den Erinnerungsort als einen »materiellen wie auch immateriellen, langlebigen, Generationen überdauernden Kristallisationspunkt kollektiver Erinnerung und Identität, der durch einen Überschuss an symbolischer und emotionaler Dimension gekennzeichnet [ist]«. ³⁹⁷ Die Naturphilosophie kann insofern als ein wissenschaftshistorischer Erinnerungsort gelten, als sie zum »Kristallisationspunkt« kollektiver Erinnerung mehrerer Generationen von Naturforschern wurde. Als »exemplarische Position der Gegenmoderne« diente sie einer generationenübergreifenden »wissenschaftlichen Identitätsstiftung«, so Hagner. ³⁹⁸ Während Carl Voigt bereits 1847 feierlich verlauten ließ, dass das »glänzend ausgeputzte Schiff der Naturphilosophie« an dem »Felsen der Thatsache« zerschellt sei, erinnerte DuBois noch im Juni 1894, also fast fünfzig Jahre später, an die »Geisteskrankheit der falschen Naturphilosophie«. ³⁹⁹

Im Kontext der Polemik gegen die romantische Naturforschung sollen die Analysebegriffe des kommunikativen Gedächtnisses (Jan Assmann) und des Funktionsgedächtnisses (Aleida Assmann) zur Anwendung kommen. Wie DuBois-Reymond mehrmals betont, habe er einer Generation von Medizinstudenten angehört, in deren Anfangszeit eine »falsche Naturphilosophie« die Katheder beherrschte. ⁴⁰⁰ Dieses kommunikative Gedächtnis wird bei seinen öffentlichen Auftritten im Modus des Funktionsgedächtnisses präsentiert, indem generationelle Erinnerungsinhalte selektiert und für Gegenwartsbedürfnisse funktionalisiert werden. Sein Funktionsgedächtnis an die Naturphilosophie erfüllt folglich das Motiv der »Legitimation« (Aleida Assmann), indem die Geltungsansprüche der exakten Naturwissenschaft durch eine dunkle Vorgeschichte gerechtfertigt (legitimiert) werden. Das kommunikative Gedächtnis wird zugleich mit »Fixpunkten« des kulturellen Gedächtnisses verzahnt, indem der Redner vertraute Bilder der europäischen Aufklärung (Licht versus Dunkelheit; Vernunft versus Hypnose) aufruft.

Seine historischen Rekurse auf die dunkle Phase der Naturphilosophie wurzeln in dem antiken Topos der *Historia Magistra Vitae*. Gemeint ist die antike Vorstellung, dass die Geschichte als die Lehrmeisterin des Lebens aufzufassen sei. Der Gemeinplatz des Lernens aus der Geschichte prägte Cicero in seinen Ausführungen zur Redekunst (*De oratore*). Der Orator, so Cicero, habe die Aufgabe, aus dem Erfahrungsschatz der Historie zu schöpfen und ihn auf die Gegenwart zu übertragen. Die Geschichte entspreche einer Beispielsammlung (*plena exemplorum est historia*), aus der sich eine Handlungsorientierung für die Ge-

und schon halb zweifelndes Publicum hat, sondern suchte nur die Macht der einfachen Thatsachen wirken zu lassen«. Zitiert nach: Koenigsberger, Hermann von Helmholtz, S. 242.

³⁹⁷ Etienne François u. Hagen Schulze, Einleitung, in: Dies. (Hg.), *Deutsche Erinnerungsorte*. Bd. 1. München 2009, S. 9-26, hier S. 17f.

³⁹⁸ Hagner, *Ansichten der Wissenschaftsgeschichte*, S. 14.

³⁹⁹ Carl Voigt, Ueber den heutigen Stand der beschreibenden Naturwissenschaften. Rede gehalten am 1. Mai 1847 zum Antritt des zoologischen Lehramtes an der Universität Gießen. Gießen 1847, S. 12; DuBois-Reymond, Über Neo-Vitalismus, in: *Reden*. Bd. 2, S. 495.

⁴⁰⁰ Vgl. DuBois-Reymond, *Wissenschaftsgeschichte*, S. 437.

genwart ableiten lässt.⁴⁰¹ In Anlehnung an die antike Figur der *Historia Magistra Vitae* verzeichnet *Zedlers Universallexikon* von 1735: »Und was wir selber nicht erfahren können, in diesem müssen wir der Erfahrung anderer folgen. Wenn nun andere etwas zeugen, oder wenn wir selber etwas aufzeichnen, das in der That geschehen ist, so wird solches die Historie genennet.«⁴⁰²

Reinhardt Koselleck diagnostiziert in seiner begriffsgeschichtlichen Studie *Vergangene Zukunft* ein neues Zeit- und Geschichtsbewusstsein seit der Mitte des 18. Jahrhunderts.⁴⁰³ Diesen gesellschaftlichen Erfahrungswandel exemplifiziert der Historiker anhand der semantischen Verschiebung von der »Historie« zur »Geschichte«. Die Historie habe in der »Sattelzeit um 1800« ihre Orientierungsfunktion für die Gegenwart verloren, indem sie durch den Kollektivsingular der Geschichte substituiert wurde; der Geschichte wurde der Zweck, unmittelbar auf das Leben einzuwirken, abgesprochen.⁴⁰⁴ Die neue Blickrichtung galt der Zukunft: »Nicht mehr aus der Vergangenheit, nur aus der selbst zu schaffenden Zukunft läßt sich Rat erhoffen«, resümiert Koselleck.⁴⁰⁵ Die exemplarische Qualität der antiken *Historia* für das Hier und Jetzt wurde hinfällig, da der Geschichte ein autonomer »Erfahrungsraum« attestiert wurde, der vom »Erwartungshorizont« der Zukunft getrennt war.⁴⁰⁶ Historiographie sollte nicht mehr belehren, sondern vergangene Epochen in ihrer Eigentümlichkeit »unmittelbar zu Gott« (Leopold von Ranke) rekonstruieren. Diese Perspektivverschiebung auf die Zukunft leitet Koselleck von einer beschleunigten Zeiterfahrung ab, die durch die sozialen und politischen Implikationen der Französischen Revolution und Industrialisierung angestoßen wurde. In Zeiten der Beschleunigung kommt jedes historische Exempel »zu spät«, da es dem raschen Wandel der Gegenwart unterliegt; folglich verliert die Geschichte als Lehrmeisterin ihre »Evidenz«, so Koselleck.⁴⁰⁷

⁴⁰¹ Cicero, *De orat.* II, 9 u. 36: »Die Geschichte aber, die Zeugin der Zeiten, das Licht der Wahrheit, das Leben der Erinnerung, die Lehrmeisterin der Lebens, die Verkünderin alter Zeiten, durch welche andere Stimme als durch die des Redners wird sie der Unsterblichkeit geweiht?« Cicero, *Vom Redner. De Oratore*. Übersetzt, eingeleitet und erläutert von Raphael Kühner. München 1961, S. 142.

⁴⁰² *Historie* [Art.], in: Johann Heinrich Zedler. *Großes Vollständiges Universal-Lexikon aller Wissenschaften und Künste*. Bd. 13. Halle/Leipzig, S. 281-286, hier: S. 281.

⁴⁰³ Reinhart Koselleck, *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*. Frankfurt a. M. 1989, S. 40ff.

⁴⁰⁴ Eine radikale Abkehr von der Geschichte findet sich zugespitzt in Nietzsches Historismus-Kritik. Nietzsche kritisiert, dass die monomanische Versteifung auf die Vergangenheit, das bloße Sammeln von Artefakten und Relikten, der Kreativität des »Lebens« entgegenstünde. Vgl. Ders., *Vom Nutzen und Nachtheil der Historie für das Leben*. Stuttgart 1990 [1874].

⁴⁰⁵ Koselleck, *Vergangene Zukunft*, S. 62.

⁴⁰⁶ »Wenn die alte Historie von ihrem Lehrstuhl gestoßen wurde [...], so geschah das im Zuge einer Bewegung, die Vergangenheit und Zukunft neu aufeinander zuordnete. Es war schließlich »die Geschichte selbst«, die einen neuen Erfahrungsraum zu öffnen begann. Die neue Geschichte gewann eine ihr eigentümliche zeitliche Qualität, deren verschiedene Tempi und wechselnde Erfahrungsfristen einer exemplarischen Vergangenheit die Evidenz nahmen.« Ebd., S. 46.

⁴⁰⁷ Koselleck, *Vergangene Zukunft*, S. 65. Ulrich Muhlack vertritt mit seinem Konzept der Historisierung eine konträre Haltung. Ihm zufolge sei im 19. Jahrhundert durch die Einsicht in die Historizität allen Seins der Topos der *Historia Magistra Vitae* zur umfassenden Weltdeutung verabsolutiert worden. Alle Erkenntnis über die Welt und das Leben sei über den historischen Weg erschlossen worden, so Muhlack. Vgl. Ulrich Muhlack, *Einleitung*, in: Ders. (Hg.), *Historisierung und gesellschaftlicher Wandel in Deutschland im 19. Jahrhundert*. München 2003, S. 7-18.

DuBois-Reymonds Reden zur Wissenschaftsgeschichte relativieren jedoch die These Kosellecks vom Gewährwerden einer zeitlichen Diskrepanz zwischen Vergangenheit und Zukunft: So postuliert der Berliner Physiologe gerade für die Wissenschaftsgeschichte (im Gegensatz zur Politikgeschichte), dass man aus ihren »dunkle[n] Seiten« für Gegenwart und Zukunft Lehren ziehen könne.⁴⁰⁸

Ein unbequemes biographisches Detail

Neben dem Idealisten Schelling war der Naturphilosoph Henrik Steffens ein beliebtes Ziel der rhetorischen Angriffe DuBois-Reymonds. In seiner Physiologie-Rede 1877 erinnert er daran, dass die Medizinstudenten seiner Generation durch die »weltkonstruierenden Naturphilosophen« besonderen Gefahren ausgeliefert waren.⁴⁰⁹ Um die naturphilosophischen Analogieschlüsse möglichst absurd erscheinen zu lassen, wird ein Auszug aus Steffens Anthropologievorlesung zitiert, die er im Wintersemester 1837/38 an der Berliner Universität hielt:

Jedes Organ des menschlichen Körpers entspricht einem bestimmten Tier, ist ein Tier. Beispielsweise die allwärts bewegliche, feuchtschlüpfrige Zunge ist ein Tintenfisch, eine Sepie. Denn der Knochen der Zunge, das Zungenbein, hängt mit keinem anderen Knochen des Skeletts zusammen. Nun aber hat die Sepie nur einen Knochen, das bekannte Os sepiae. Folglich hängt dieser Knochen mit keinem anderen Knochen zusammen. Folglich ist die Zunge eine Sepie.⁴¹⁰

Jenes Zitat instrumentalisiert DuBois, um sich selbstbewusst von den naturphilosophischen Analogieschlüssen seiner frühen Studienjahre abzugrenzen und den Siegeszug der exakten Wissenschaft zu propagieren. »Steffens quatschte mir eine ganze Stunde naturphilosophischen Unsinn vor«, monierte DuBois nach einem Besuch bei Steffens und dem Chemiker Mitscherlich 1839.⁴¹¹

Mit seiner sprachgewaltigen Polemik lenkte er jedoch den Blick der öffentlichen Wahrnehmungen von einem biographischen Detail, das ihn in Generalverdacht bringen konnte. Gabriel Finkelstein weist in seiner Dissertation detailliert nach, dass es gerade der Naturphilosoph Henrik Steffens war, der den jungen Studenten dazu inspirierte, Naturwissenschaftler zu werden. Im Sommer- und Wintersemester 1837/38 besuchte DuBois Steffens Vorlesungen in Psychologie und Anthropologie, die er mit »ausgezeichnet« absolvierte (zum Vergleich: Chemie bei Mitscherlich schloß er lediglich mit »sehr fleißig« ab).⁴¹² Steffens galt als ein Hauptvertreter der romantisch-naturphilosophischen Anthropologie. In seinem zweibändigen Hauptwerk, der *Anthropologie*, nahm er eine idealtypische Klassifi-

⁴⁰⁸ »Von der politischen Geschichte heißt es, sie sei da, damit man aus ihr lerne, daß man aus ihr nichts lernt. Es wäre schlimm, könnte man von der Geschichte der Wissenschaft das gleiche sagen [sic!]. Denn auch ihr fehlt es nicht an dunklen Seiten.« DuBois-Reymond, *Wissenschaftsgeschichte*, S. 437.

⁴⁰⁹ DuBois-Reymond, *Physiologischer Unterricht*, S. 635.

⁴¹⁰ Ebd.

⁴¹¹ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 7.12.1839, in: *Jugendbriefe*, S. 35

⁴¹² DuBois-Reymonds Abgangszeugnisse der Universität in Berlin und Bonn, siehe Anhang, Nr. 2.

kation der Menschen vor, die analog zu den humoralpathologischen Körpersäften gesetzt wurde.⁴¹³

Das stichhaltigste Argument für Steffens Einfluss, so Finkelstein, zeige sich jedoch in DuBois' Entscheidung, im Sommersemester 1838 an der Bonner Universität zu studieren. Nach dem Ende der napoleonischen Herrschaft stand das Rheinland seit 1815 unter der Verwaltung des Königreichs Preußen (ab 1822 *Rheinprovinz*). Henrik Steffens, seinerzeit als Professor in Breslau tätig, hatte bereits im Mai 1814 in einer Denkschrift an den preußischen Kulturminister Karl Freiherr vom Stein (1770-1840) dafür votiert, die geplanten Fonds für die rheinischen Bildungsanstalten für die Ausstattung einer neuen, renommierten Universität zu bündeln.⁴¹⁴ Am 18. Oktober 1818 erfolgte schließlich die Gründung der Bonner Universität durch den preußischen König Friedrich Wilhelm III. In Bonn wurde nicht nur das erste mathematisch-naturwissenschaftliche Seminar 1825 gegründet, es löste auch Jena als Zentrum der Naturphilosophie in den deutschen Kleinstaaten ab.⁴¹⁵

Obwohl sich die Monate im katholischen Bonn für den Preußen DuBois-Reymond als eine Enttäuschung herausstellten, da er weder enge Kontakt zu anderen Studenten aufbaute, noch ihm die Studien sehr fruchtbar erschienen, hielt seine kurzlebige Affinität zur Naturphilosophie an. Aus einem Briefwechsel mit seinen Eltern aus dem Sommer 1837 geht hervor, dass der französische Anatom Étienne Geoffroy Saint-Hilaire seinerzeit in Bonn zu Besuch war. Der naturphilosophisch ausgerichtete Geoffroy hatte sich mit seiner Theorie einer morphologischen Ähnlichkeit aller Lebewesen, eines sogenannten Grundbauplans aller Organismen (*unité de plan*), mit seinem Kollegen, dem vergleichenden Anatom und Paläontologen Georges Cuvier, verworfen. Im Gegensatz zu Geoffroy klassifizierte Cuvier alle Lebewesen nach vier Abzweigungen und postulierte die Konstanz der Arten – die zoologische Debatte entlud sich 1830 in dem Pariser Akademiestreit.⁴¹⁶ Enttäuscht teilte DuBois seinen Eltern im Juli 1838 auf Französisch mit, dass er es versäumt habe, dem französischen Anatom Geoffroy bei seinem Bonner Besuch seinen Respekt zu erweisen (»l'honneur de lui présenter su respect«). Der französische Naturphilosoph, schwärmte er, habe gegen den Empirismus Cuviers ebenso protestiert, wie es Steffens jeden Winter in seiner Anthropologievorlesung tue -- »Il a protesté contre l'empirie de Cuvier, comme Steffens proteste enerve tous les hivers dans sou cours d'anthropologie«.⁴¹⁷

⁴¹³ Henrich Steffens, *Anthropologie*. 2 Bde. Breslau 1822. Zu Steffens *Anthropologie* auch Finkelstein, *Making of a liberal scientist*, S. 72-74.

⁴¹⁴ Christian Renger, *Die Gründung und Einrichtung der Universität Bonn und die Berufungspolitik des Kultusministers Altenstein*. Bonn 1982, S. 25. Leider hat Steffens Denkschrift aus unbekanntem Gründen Freiherr vom Stein nie erreicht. Sie zeugt jedoch von der gemeinsamen Überzeugung, eine neue Universität in Bonn zu gründen.

⁴¹⁵ Zum naturwissenschaftlichen Seminar in Bonn, vgl. Gert Schubring, *The Rise and Decline of the Bonn Natural Sciences Seminar*, in: *Osiris* 2.5 (1989), S. 57-93.

⁴¹⁶ Zum Pariser Akademiestreit zwischen Cuvier und Geoffroy, vgl. Toby A. Appel, *The Cuvier-Geoffroy Debate. French Biology in the Decades before Darwin*. Oxford 1987.

⁴¹⁷ DuBois-Reymond an seine Eltern, Bonn, 26.7.1838., in: NL Runge-DuBois-Reymond, Nr. 214. Übernommen aus Finkelstein, *Making of a Liberal Scientist*, S. 112: »But the best measure of DuBois-Reymond's continued enthusiasm for Romantic science showed in his response to the arrival of Étienne Geoffroy de St. Hilaire in Bonn. Though both DuBois-Reymond and Noeggerath missed the chance of introducing themselves to the famed French anatomist, Emil averred, ›I would have gladly seen this French Naturphilosoph, for that's where I believe his scientific direction lies. [Geoffroy] has protested against Cuvier's empiricism just as Steffens still does every winter in his anthropology course.«

Gabriel Finkelstein zieht ein treffendes Fazit über die naturphilosophischen Anfänge DuBois-Reymonds: »Indeed, DuBois-Reymond would have us believe that the chance look at Mitscherlich's lab during his first month at university convinced him that science was the calling. His recollection requires reconsideration. It was Steffens, not Mitscherlich or Magnus, who provided the impetus for his decision to become a scientist.«⁴¹⁸ Bereits ein Jahr später, inzwischen nach Berlin zurückgekehrt, zeigte sich der junge Physiologe in gewohnter Gegnerschaft zur Naturphilosophie, die Steffens auf exemplarische Weise verkörperte. Nach seinem Philosophikum berichtete er Eduard Hallmann in einem Brief: »Steffens seufzt so sehr nach dem Geheimrattitel, sie sollten ihn doch zum geheimen Konfusionsrat machen. Er hat mich nicht verstanden, das weiß ich wohl, und ich ihn noch weniger, das weiß ich noch besser.«⁴¹⁹

Eine Polemik gegen Goethe

In ironischer Anlehnung an Goethes Essay *Shakespeare und kein Ende* (1815) hielt DuBois-Reymond fast siebzig Jahre später, im Oktober 1882, anlässlich seines Rektorats an der Berliner Universität die Rede *Goethe und kein Ende*. Doch im Gegensatz zu Shakespeare kam Goethe 1882 weitaus schlechter weg. In seiner Rektoratsrede kritisierte der Orator das naturwissenschaftliche Werk des Dichters und appellierte an seine Zuhörer, den Naturforscher Goethe endlich ruhen zu lassen, »anstatt ihn immer wieder der urteilslosen Menge übertrieben anzupreisen.«⁴²⁰ Bedenkt man, dass die Kanonisierung Goethes als deutscher Nationaldichter bereits weit fortgeschritten war,⁴²¹ verwundert es kaum, dass die Presse mit einer Welle der Kritik auf DuBois' Polemik reagierte.⁴²²

Seit den 1780er Jahren setzte sich Goethe mit Fragen der Naturwissenschaft systematisch auseinander, vor allem aus dem Bereich der Botanik, Mineralogie und Geologie. In seiner botanischen Studie *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären* (1790) führte er die Pflanzenarten auf einen genealogischen Ursprung, die Urpflanze, zurück. Auf dem Gebiet der Osteologie (Knochen- und Skelettsystem) entdeckte Goethe 1784 in Zusammenarbeit mit dem Anatom Justus Christian Loder (1753-1832) den Zwischenkieferknochen beim menschlichen Embryo wieder. Sein Hauptaugenmerk galt der Untersuchung

⁴¹⁸ Ebd., S. 77.

⁴¹⁹ DuBois-Reymond an Hallmann, 7.12.1839, in Jugendbriefe, S. 33.

⁴²⁰ DuBois-Reymond, *Goethe und kein Ende*, S. 440. Die Seitenzahlen erscheinen im Folgenden in einer Klammer hinter dem Zitat.

⁴²¹ Zur Genese Goethes als kanonisierter Nationalautor, vgl. Klaus F. Gille, Wann und wo entsteht ein klassischer Nationalautor? Aspekte der Vorgeschichte von Goethes Kanonisierung in Deutschland, in: Akten des XI. Internationalen Germanistenkongresses Paris 2005. Berlin 2008, S. 63-68; Maximilian Nutz, Das Beispiel Goethe. Zur Konstituierung eines nationalen Klassikers, in: Jürgen Fohrmann, Wilhelm Voßkamp (Hgg.), *Wissenschaftsgeschichte der Germanistik im 19. Jahrhundert*. Stuttgart/Weimar 1994, S. 605-637.

⁴²² Salomon Kalischer, *Goethe als Naturforscher und Herr DuBois-Reymond als sein Kritiker. Eine Antikritik*. Berlin 1883; Max Schasler, *Goethe als Naturforscher und Herr DuBois-Reymond*, in: *Die Gegenwart* 23 (1883), S. 7-10; Alfred von Berger, *Goethes Faust und die Grenzen des Naturerkennens. Wider »Goethe und kein Ende« von Emil DuBois-Reymond*. Wien 1883.

der Farben (seit 1810), in der er sich gegen die Farbtheorie Isaac Newtons richtete.⁴²³ Newton hatte nachgewiesen, dass das weiße Licht sich aus den Spektralfarben zusammensetzt, wohingegen Goethe zu beweisen versuchte, dass das Licht eine unteilbare Einheit sei und die Farben aus der Überlagerung von Helligkeit und Dunkelheit entstünden.⁴²⁴ Entgegen der großen Ablehnung, die Goethes Farbenlehre von Zeitgenossen und späteren Generationen erfuhr, nahm sie im Selbstverständnis des Dichters eine bestimmende Rolle ein. In der letzten Phase seines Lebens schätzte Goethe seine Farbenlehre gar höher ein als sein dichterisches Werk; so resümierte er im hohen Alter mit Stolz, dass er in der »schwierigen Wissenschaft der Farbenlehre« der Einzige sei, »der das Rechte« wisse.⁴²⁵

In seiner Goethe-Kritik von 1882 referiert DuBois-Reymond einleitend auf den literarischen Fauststoff, um von ihm ausgehend Rückschlüsse über das Naturverständnis Goethes zu ziehen. Als argumentative Prämisse nimmt er also eine Identität zwischen der fiktiven Faustfigur und dem realen Autor Goethe an (was aus heutiger literaturwissenschaftlicher Sicht höchst problematisch erscheint). Zunächst entmythologisiert der Berliner Physiologe die Faustfigur, indem er ausdrücklich betont, dass es sich bei ihr weder um einen Krieger, Abenteurer, noch Ritter handele, sondern schlichtweg um einen Universitätsprofessor. Ebendieser Befund verleitet ihn zum ersten Kritikpunkt, der sich im Faust offenbare, nämlich Goethes Theoriefeindlichkeit. Aus Mephistos Belehrung in der Studierzimmerszene »Grau, theurer Freund, ist alle Theorie, Und grün des Lebens goldner Baum«,⁴²⁶ leitet DuBois ab, dass sich in Goethes Weltanschauung ein unauflöslicher Konflikt zwischen Theorie und Leben offenbare, welcher sein Gesamtwerk perpetuiert (S. 421).

Als weiteres Argument führt der Redner die Sinnlosigkeit des Faustischen Bestrebens nach einer umfassenden Welterkenntnis ins Feld, was zum Kern seiner Kritik überleitet.⁴²⁷ Bekanntermaßen ist sich Faust seiner Erkenntnisgrenzen bewusst, schließlich versucht er verzweifelt das zu ergründen, was die Welt »im Innersten zusammenhält«. ⁴²⁸ Obwohl Faust durch die Erscheinung des Erdgeistes und durch seinen Kontakt mit dem Teufel die sichere Existenz einer Geisterwelt und damit der Dualismus zwischen diesseitiger und jenseitiger Welt bewiesen wurde, zieht er als Forscher keine Konsequenzen daraus – eine »ethische Ungeheuerlichkeit«, wie DuBois befindet (S. 426). Gesetz dem Fall, dass ein Grundproblem der Menschheit gelöst sei, wie im *Faust* durch den sicheren Beweis einer jenseitigen Welt, so bliebe dem Forscher nur noch die Resignation. »Man träume sich nur

⁴²³ Eine Hauptreferenz zu Goethes Farbenlehre ist Holger Helbig, *Naturgemässe Ordnung. Darstellung und Methode in Goethes Lehre von den Farben*. Köln 2004.

⁴²⁴ Carl Ludwig an Hermann von Helmholtz über Goethes Farbenlehre: »Bekanntlich erklärt Goethe in seiner Farbenlehre peinlichen Andenkens alle Farben aus der Ueberschiebung des Hellen und Dunklen und stützt sich hierbei auf die bekannte Thatsache, daß durchscheinende Medien vor einem dunkeln Grunde violettgrau, blaugrau und blau erscheinen können, während sie im durchfallenden Lichte braun, gelb oder roth erscheinen.« Hörz, *Physiologie und Kultur*, S. 358.

⁴²⁵ Goethe an Eckermann, 29.2.1829, in: Manfred Wenzel (Hg.), *Johann Wolfgang von Goethe. Schriften zur Farbenlehre 1790-1807. Sämtliche Werke, Briefe, Tagebücher und Gespräche Bd. 23/2*. Frankfurt a. M. 1991, S. 576.

⁴²⁶ DuBois-Reymond, *Goethe und kein Ende*, S. 419. Die Seitenzahlen der Rede folgen von nun an in einer Klammer hinter dem Zitat.

⁴²⁷ Zum Verhältnis von Goethe und der Grenze des Naturerkennens, vgl. Myriam Gerhard, *DuBois-Reymonds Ignorabimus als naturphilosophisches Schibboleth*, in: *Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert*, S. 241-252.

⁴²⁸ *Johann Wolfgang Goethe, Faust. Der Tragödie erster Teil*. Stuttgart 2000, S. 13.

wirklich einmal hinein in den Wahn, von theils unsichtbaren, theils unseren Sinnen wahrnehmbaren schrankenlosen Existenzen umgeben zu sein«, sinniert DuBois. Die Konsequenzen für die empirische Naturwissenschaft wären desaströs: »Würden wir [die Naturwissenschaftler] unter der Gewalt solcher Katastrophe nicht zerknirscht, nicht anbetend zusammensinken?« Geschweige denn, dass überhaupt noch Kraft dazu bliebe, die »leuchtenden Gestalten spectroscopisch zu studieren, oder etwas von ihrer Substanz für die chemische Untersuchung aufzufangen« (S. 427f.). Dem Forscher erschiene die Welt »so ekel, schal und unerspesslich« wie Hamlet, dem »Dänenprinzen«. (S. 428) Als Ausweg bliebe dem Wissenschaftler allenfalls das abgeschiedene Klosterleben, die Verklausulierung – »beschauliches Mönchtum wäre vielleicht noch die beste Lösung, die wir dem Lebensproblem zu geben wüssten« (ebd.). Anstatt jedoch an dieser Tatsache zu zerbrechen, habe sich Professor Faust unbeeindruckt seiner Genusssucht hingeeben, so der Redner.

Seine Kritik an den inhaltlichen Widersprüchen der Sage führt der Redner auf den historischen Kontext zurück, in dem der Fauststoff angesiedelt ist, nämlich auf die »Verfinsternung des Menschengestes« im christlichen Mittelalter. Die Faustsage sei »der Hexenglaube in höherer Sphaere« (S. 429). Dieser historische Exkurs wird nun mit der Zeit Goethes parallelisiert, was ihn zu seiner Kernkritik verleitet. Ebenso wie Doktor Faust wird der Naturforscher Goethe als ein Opfer seiner Zeit portraitiert, eine Zeit der spekulativen Verfinsternung, die Goethes mangelhafte Kompetenz als Naturforscher erklärt (S. 431). Im argumentativen Verlauf seiner Polemik mutiert das Opfer jedoch zum Täter, ja zum hinterlistigen Verführer:

Goethe habe die naturphilosophisch kontaminierte Wissenschaft durch seine falsche Richtung noch weiter in die Irre geführt. Als Beispiel erinnert er an Goethes Wirbeltheorie von 1820, nach der sämtliche Schädelknochen des Menschen aus Metamorphosen der unteren Wirbelknochen entstanden.⁴²⁹ Zwar erwähnt der Redner *en passant*, dass Missbrauch mit dieser Theorie getrieben worden sei, doch lässt er im Dunkeln, dass der Naturphilosoph Lorenz Oken die Wirbelhypothese bei seiner Jenaer Antrittsvorlesung *Über die Bedeutung der Schädelknochen* 1807 bereits formuliert hatte. Okens Veröffentlichung der Wirbeltheorie löste einen Prioritätenstreit aus, da Goethe behauptete, bereits 1790 die osteologische Entdeckung gemacht zu haben.⁴³⁰ Angesichts der Quellenlage ist davon auszugehen, dass beide unabhängig voneinander die Lehre entwickelten, Oken hingegen das Vorrecht der Erstveröffentlichung für sich beanspruchen konnte.⁴³¹ Von einer aktiven Einprägung einer falschen Richtung kann im Falle der Wirbeltheorie Goethes nur schwerlich die Rede sein, wenn er seine Annahmen erst dreißig Jahre nach seiner vermeintlichen Entdeckung 1790 veröffentlichte.

Ein zweites Indiz für Goethes negativen Einfluss auf die Naturforschung seiner Zeit sieht DuBois in seiner Präferenz für die Beobachtung, dem »blossen ›Schauen‹« (S. 437).

⁴²⁹ Zur Wirbeltheorie Goethes und Okens, vgl. Hartmut Fröschle, *Goethes Verhältnis zur Romantik*. Würzburg 2002, S. 99.

⁴³⁰ Zum Prioritätenstreit, vgl. Hermann Bräuning-Oktavio, *Goethe und Oken. Ihre Beziehungen 1805-1811*, in: *Neue Folge des Jahrbuchs der Goethe-Gesellschaft* 17 (1955), S. 254-273; Ders., *Goethe und Oken im Lichte neuer Quellen*. Weimar 1959.

⁴³¹ Oken sei angeblich durch die Betrachtung eines Schädels einer Hirschkuh auf den Gedanken gekommen: »Aufgehoben, umgekehrt, angesehen und es war geschehen. Es ist eine Wirbelsäule! fuhr es mir wie ein Blitz durch Mark und Bein – und seit dieser Zeit ist der Schädel eine Wirbelsäule.« *Isis* 2 (1818) Bd. III, S. 511.

So habe Goethe sogar den »Erneurer der experimentellen Richtung«, Johannes Müller, in jungen Jahren dazu verführt, die Beobachtung dem Versuch vorzuziehen (S. 437). Auch dieser Kritikpunkt bedarf einer Korrektur: Zum einen verkennt sie, dass Goethe durchaus experimentierte (wenn gewiss nicht nach den Maßstäben der Experimentalphysik); zum anderen verkennt sie, dass Johannes Müller seine kritische Einstellung zum Versuch zeit- lebens beibehielt und eine radikal-vivisektorische Experimentalphysiologie, wie sie in Frankreich betrieben wurde, entschieden ablehnte.⁴³² DuBois ist insofern beizupflichten, als dass Goethes Emphase für sinnesphysiologische Prozesse bei der Farbwahrnehmung einen nachhaltigen Einfluss auf das Frühwerk Johannes Müllers hatte. Im *Didaktischen Teil* seiner Farbenlehre stellt Goethe heraus, dass das Sehorgan bislang in der Ergründung der Farbproblematik vernachlässigt wurde: »Diese Farben, welche wir billig obenan setzen, weil sie dem Subjekt, weil sie dem Auge, teils völlig, teils größtenteils zugehören, diese Farben, welche das Fundament der ganzen Lehre machen [...] wurden bisher als außerwesentlich, zufällig, als Täuschung und Gebrechen betrachtet.«⁴³³ In seiner sinnesphysiologischen Untersuchung *Über die phantastischen Gesichterscheinungen* (1826) rezipierte Johannes Müller an mehreren Stellen Goethes Berichte zum inneren Sehen⁴³⁴ und widmete seine Abhandlung einem Goethe-Zitat. Müller hatte dem Dichter seine *Gesichterscheinungen* sogar zugesandt, um mit ihm darüber zu diskutieren, was Letzterer wiederum ablehnte. Grund hierfür war Goethes Präferenz für Jan Purkinjës *Beiträge zur Kenntnis des Sehens in subjectiver Hinsicht* (1819), die auf den sinnesphysiologischen Ansatz Goethes zurückgriffen. Über zahlreiche Selbstversuche ergründete der böhmische Physiologe die Nachbilder seines eigenen Auges und glaubte in diesem Zusammenhang den blinden Fleck, gemeint ist die Stelle der Netzhaut, an der der Sehnerv eintritt, zu beobachten.⁴³⁵ DuBois-Reymonds Kritik an Goethes Wirbeltheorie respektive seinem »Schauen« soll Goethe als feindlichen Naturphilosophen erscheinen lassen. Obschon seine Naturforschung Schnittmengen mit der spekulativen Naturphilosophie aufwies, verhielt sich Goethe gegenüber der romantischen Naturforschung stets distanziert und wurde von Romantikern ebenso kritisch beäugt.⁴³⁶

Möchte man Goethe einen nachhaltigen, breitenwirksamen Einfluss auf die Naturwissenschaft seiner Zeit zubilligen, dann vor allem in seiner Funktion als Politiker, die DuBois in seiner Polemik (vielleicht aus Unwissenheit) nicht thematisiert. Seit seiner Ernennung zum Staatsminister am 12. Dezember 1815 wurde Goethe die Oberaufsicht für die Bibliotheken sowie der zoologischen, anatomischen, mineralogischen und physikalisch-chemischen Kabinette in Weimar und Jena übertragen. Der Dichter wandte sich seit den

⁴³² Lohff, Müller und das physiologische Experiment, S. 121f.

⁴³³ Zitiert nach: Wolfram Voigt, Ulrich Sucker (Hgg.), Johann Wolfgang von Goethe als Naturwissenschaftler. Leipzig 1987, S. 39.

⁴³⁴ Johannes Müller, Ueber die phantastischen Gesichterscheinungen. Koblenz 1826, S. 27f., S. 83f., S. 106.

⁴³⁵ Dazu Echterhölter, Schattengefechte, S. 310f.

⁴³⁶ So kritisiert der romantische Mediziner Friedrich J. Schelver in einem Brief an Schelling vom 7.11.1803 Goethes Metamorphose der Pflanzen: »[S]eine Metamorphose der Pflanzen ist eine sehr gemeine Abstraktion. Ich hatte es anfangs höher angesehen weil ich mich an die Idee ihres Tituls gehalten hatte; jetzt sehe ich aber daß er es ganz anders meint. Er begnügt sich mit der schlechtesten empirischen Notwendigkeit.« Zitiert nach: Engelhardt, Naturforschung im Zeitalter der Romantik, S. 25.

1780er Jahren ausgiebig der Förderung der naturwissenschaftlichen Disziplinen an der Universität Jena zu und nahm dabei eine Vermittlerrolle zwischen dem sächsischen Herzog Carl August (1757-1828) und der Universität ein. Unter seiner Mitwirkung entstanden eigene Institute für die Fächer Mineralogie, Chemie und Botanik. Durch sein persönliches Interesse und seine Freundschaft mit dem Chemiker Johann Wolfgang Döbereiner (1780-1849) bewies sich Goethe als besonderer Förderer der wissenschaftlichen Chemie an der Jenaer Universität. In den 1780er Jahren ordnete er gar die Einrichtung eines chemischen Laboratoriums im Jenaer Schloss an.⁴³⁷

Wie Ulrich Charpa zurecht konstatiert, lassen sich DuBois' Kritikpunkte an der Goetheschen Farbenlehre auf drei Aspekte münzen – Goethes Abneigung gegen das Experiment, seine fehlende Mathematisierung und das außer Acht gelassene Kausalitätsprinzip, die im Umkehrschluss paradigmatisch für DuBois' Wissenschaftsverständnis stehen. Goethe generell eine Experimentierfeindlichkeit vorzuwerfen, wäre verkürzt, schließlich gibt er sich in seinen *Beiträgen zur Optik* 1791 eindeutig als Experimentator zu erkennen: »Meine Pflicht war daher, die bekannten Versuche [Newtons] aufs genauere nochmals anzustellen, sie zu analysieren, zu vergleichen und zu ordnen, wodurch ich in den Fall kam, neue Versuche zu erfinden und die Reihe derselben vollständig zu machen.«⁴³⁸ Friedrich Steinle hat jedoch dargelegt, dass Goethes Arbeitsweise einem »explorativen Experimentieren« entsprach, das sich durch ein breites Variieren der Versuchsanordnungen, Materialien und Instrumente auszeichnete, während Newton in seinen *Optics* theoriebestimmt operierte. Überdies erzielte Newton eine allgemeine Theorie des Lichts, während Goethe eine Lehre der Farbentstehung und -wahrnehmung im engeren Sinne anstrebte, wie Steinle betont.⁴³⁹

Wenn DuBois dem Dichter eine »Abneigung gegen das Experiment« vorwarf, so setzte er also seine eigenen wissenschaftstheoretischen Prämissen (Physikalismus, Reduktionismus, Zergliederung und Mathematisierung) voraus, die mit denen Goethes nicht vereinbar waren. Goethe ging es in seiner Naturforschung darum, den Gesamtzusammenhang der Naturerscheinungen zu erkennen. In seinen Versuchen strebte er eine unmittelbare sinnliche Anschauung der Naturphänomene an, was eine abstrakt-mathematische, formal-analytische Beschreibung ausschloss. Der Dichter richtete sich gegen Apparaturen, durch welche die unmittelbare Anschauung des Menschen substituiert wurde: Der Mensch selbst sei, sofern er sich seiner gesunden Sinne bediene der »größte und genaueste physikalische Apparat, den es geben kann; und das ist eben das größte Unheil der neuern Physik, daß man die Experimente gleichsam vom Menschen abgesondert hat und bloß in dem, was künstliche Instrumente zeigen, die Natur erkennen, ja, was sie leisten kann, dadurch beschränken und beweisen will.«⁴⁴⁰

Im Gegensatz zur Beobachtung steht Goethe dem Versuch stets kritisch gegenüber, sei er doch ein »isolierter Teil unserer Erkenntnis«. Deshalb müsse man sich davor hüten, zwei ähnliche Erfahrungen vorschnell miteinander in Verbindung zu setzen und aus ihnen

⁴³⁷ Dazu Voigt/Sucker, Goethe als Naturwissenschaftler, S. 62-70.

⁴³⁸ Goethe, Schriften zur Naturwissenschaft. Bd. 1.3, S. 10. Zitiert nach: Voigt/Sucker, Goethe als Naturwissenschaftler, S. 40.

⁴³⁹ Friedrich Steinle, »Das Nächste ans Nächste reihen«. Goethe, Newton und das Experiment, in: *Philosophia Naturalis* 39 (2002), S. 141-172, hier: S. 151-154.

⁴⁴⁰ Johann Wolfgang Goethe, Maximen und Reflexionen. Neu geordnet, eingeleitet und erläutert von Günther Müller. Stuttgart 1949, S. 216 [Nr. 1265].

Schlüsse zu ziehen.⁴⁴¹ Für DuBois eröffnet das physikalische Experiment, sofern man alle Einflussfaktoren berücksichtigt, einen unverfälschten Zugang zur Wirklichkeit. Die abstrakt-formalisierten Ergebnisse, die man aus dem exakt durchgeführten physikalischen Versuch gewinnt, werden als Abbild der Natur, die ihrerseits rein mechanischen Gesetzen folgt, verstanden. Um ein genaues Abbild der Wirklichkeit zu generieren, muss der Experimentator den Aufbau und die Funktionsweise seiner Apparaturen ebenso detailliert erfassen, schließlich herrschen in ihnen dieselben mechanischen Gesetze wie in der zu untersuchenden Natur.⁴⁴² DuBois-Reymond führte in seinen Publikationen alles andere als eine umfassende Mathematisierung und Formalisierung seiner Ergebnisse vor. So wies der erste Band seiner *Untersuchungen über thierische Elektrizität* auf über siebenhundert Seiten gerade einmal fünf Formeln auf, während der Rest der Abhandlung rein deskriptiv verblieb.⁴⁴³

In hervorgehobenen Lettern wird dem Naturforscher Goethe überdies vorgeworfen, ihm habe der Begriff der mechanischen Kausalität gänzlich gefehlt. Nur das Kausalitätsprinzip könne, so der Physiologe, den menschlichen Trieb befriedigen, Ursache und Grund aller Phänomene zu ergründen. Die Aufgabe der theoretischen Naturforschung, die Erscheinungswelt auf die »Bewegung letzter Elemente« zurückzuführen, habe Goethe nie erfüllt, schließlich habe ihm das »Organ für theoretische Naturwissenschaft in ihrer höheren Gestalt« gefehlt (S. 434f.).

Dass Goethe der Mechanik und Optik Newtons fern blieb, bedarf keiner weiteren Erläuterung. Interessanter wäre allerdings die Gegenfrage, ob DuBois mit seiner klassischen Mechanik überhaupt noch dem Standpunkt der zeitgenössischen Physik entsprach? Ludwig Boltzmann (1844-1906) hatte bereits Ende der 1870er Jahre angezweifelt, dass die Gesetze der klassischen Mechanik nach Newtonscher Prägung eine absolute Gültigkeit hätten.⁴⁴⁴ Boltzmann führte die Gesetze der Thermodynamik⁴⁴⁵ auf das statistische Verhalten von Teilchen zurück (*Boltzmann-Statistik*), stellte so thermodynamische Grundprinzipien neu auf und ebnete letztlich den Weg zur statistischen Mechanik. Mit dieser neuen Richtung wurde eine Theoriedebatte darüber ausgelöst, ob die Gesetze und Prinzipien der klassischen Mechanik statistisch (probabilistisch) oder deterministisch zu betrachten seien, wodurch die Grundpfeiler der zeitgenössischen Physik erschüttert wurden. »Aktueller als DuBois-Reymonds berühmtes *Ignorabimus* auf der Basis dogmatischer Mechanik war längst das *Ignoramus* in Bezug auf den Status mechanischer Prinzipien: ein Ergebnis massiver Grundlagenkritik und begleitender Problematisierungen«, hält Ulrich Charpa tref-

⁴⁴¹ Johann Wolfgang Goethe, Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt, in: Ernst Beutler (Hg.), Johann Wolfgang Goethe. Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche. Bd. 16: Naturwissenschaftliche Schriften. Erster Teil. Zürich 1949, S. 844-855, hier: S. 849.

⁴⁴² Vgl. Brigitte Lohff, Emil DuBois-Reymonds Theorie des Experiments, in: Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert, S. 117-128, hier: S. 123.

⁴⁴³ DuBois-Reymond, Untersuchungen Bd. 1, S. 299 u. S. 701f.

⁴⁴⁴ Ludwig Boltzmann, Bemerkungen über einige Probleme der mechanische Wärmetheorie, in: Wiener Berichte 75 (1877), S. 62-100; Ders., Über die Beziehung zwischen dem zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung respektive den Sätzen über das Wärmegleichgewicht, in: Wiener Berichte 76 (1877), S. 373-435. Zur Determinismuskontroverse, vgl. Manolis Patitiotis, Boltzmann, Ludwig [Art.], in: John L. Heilbron, The Oxford Companion. The History of Modern Science. Oxford/New York 2003, S. 105f.

⁴⁴⁵ Die Thermodynamik beschäftigt sich mit der Wärme als eine Energieform und mit den Bedingungen, unter welchen Wärme in andere Energieformen transformiert werden kann.

fund fest.⁴⁴⁶ Wie der biographische Überblick in Kapitel II bereits überdeutlich aufgezeigt hat, war DuBois seit den späteren 1860er Jahren Epigone seiner Selbst, da er längst nicht mehr dem neuesten Stand einer Forschung entsprach. Seine monomanische Emphase der klassischen Mechanik wurzelt eher in seinem überholten Theoriegerüst (Molekel-Modell; Theorie des Ruhe- und Aktionsstroms), als in dem zeitgenössischen Status quo der Physik.

In seiner Aufwertung der Farbenlehre Newtons gegenüber derjenigen Goethes lässt der Redner eine weitere Kontroverse in der Geschichte der Physik um die Wellen- und Teilchentheorie des Lichts unerwähnt, auf die er andernorts eingeht.⁴⁴⁷ Newtons Korpuskeltheorie, nach der das Licht aus kleinsten Teilchen (Korpuskeln) besteht, die von der Lichtquelle geradlinig emittiert werden, wurde seit ihrem Aufkommen angezweifelt und galt im 19. Jahrhundert durch die Wellentheorie Maxwells als widerlegt.⁴⁴⁸ Die Photonentheorie⁴⁴⁹ Albert Einsteins von 1905 sicherte dem Licht wieder korpuskulare Eigenschaften zu – und bestätigte die Newtonsche Annahme der Lichtteilchen. Die Wellentheorie wurde endgültig durch die wissenschaftliche Widerlegung eines Lichtäthers besiegt, welcher im 19. Jahrhundert als hypothetisches Medium für die Ausbreitung des Lichts im Raum angenommen wurde.⁴⁵⁰

DuBois' abschließendes Fazit über die Goethe'sche Farbenlehre hätte vernichtender nicht sein können, so bleibe sie die »todtgeborene Spielerei eines autodidaktischen Dilettanten« (S. 434). Wohlwissend enthielt der Redner seinem Publikum vor, dass sein Verhältnis zum Naturforscher Goethe nicht nur durch Ablehnung gekennzeichnet war. Ein früher Brief an Eduard Hallmann aus dem Spätsommer 1839 lässt ein deutliches Interesse an den optischen Versuchen des verstorbenen Dichters durchscheinen. Von seinem Aufenthalt im Goethe-Haus in Weimar berichtet er: »Mein Hauptzweck war Goethes optische Gerätschaften zu sehen und womöglich gar seine bezüglichen Manuskripte und Zeichnungen. Aber leider wurde mir mit dem gewöhnlichen Anekdotenkram von der elterlichen Uhr, dem Napoleonischen Medaillon, dem komplementären farbenschillernden Eau de Cologne-Fläschchen, der Burgunderflasche, Charpie der Goetheschen Enkel usw. reichlich aufgewartet.«⁴⁵¹ Später ergänzt er, dass ihn der Bibliothekar in zwei kleine Gartenhäuschen im Goetheschen Stadtgarten geführt habe – »und dort sah ich Goethe's physikalischen, mineralogischen, und osteologischen Apparat, unter anderem zum *os intermaxillare*.«⁴⁵²

Abschließend bleibt die Frage zu klären, warum DuBois den Naturforscher Goethe ausgerechnet beim Antritt seines Berliner Rektorats diskreditierte? Offenbar nutzte der Physiologe das öffentliche Repräsentationsforum, das ihm die Berliner Universität beim Rek-

⁴⁴⁶ Charpa, Goethe und kein Ende, S. 238.

⁴⁴⁷ Vgl. DuBois-Reymond, Hermann von Helmholtz, S. 549f.

⁴⁴⁸ Die Wellentheorie betrachtet Licht als elektromagnetische Welle.

⁴⁴⁹ Photonen: Anschaulich elementare Teilchen der elektromagnetischen Strahlung.

⁴⁵⁰ Die These des Lichtäthers wurde durch das Michelson-Morley-Experiment von 1918 widerlegt. Das Experiment sollte nachweisen, dass die Geschwindigkeit der Erde relativ zum Äther auf ihrer Bahn um die Sonne ist. Michelson und Morley lieferten mit ihrem Experiment den Nachweis dafür, dass die Bewegung gegen den Äther die Geschwindigkeit des Lichts nicht beeinflusst, wodurch die hypothetische Existenz eines Lichtäthers widerlegt war. Einsteins Relativitätstheorie lieferte eine physikalische Erklärung für Raum und Zeit, die vollends ohne das Äther-Konstrukt auskam.

⁴⁵¹ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 26.9.1839, in: Jugendbriefe, S. 23.

⁴⁵² Ebd., S. 25.

toratsantritt bot, um seine naturwissenschaftlichen Maximen, die nicht zwangsläufig dem neuesten Stand der physikalischen Forschungsdiskussion entsprachen, zu legitimieren und schließlich zu verteidigen. Gleichwohl schien der Ordinarius seismographisch auf gesellschaftliche Tendenzen zu reagieren, die ihm zu einer harschen Goethe-Kritik veranlassten. Folgt man der Interpretation Wegeners, so liest sich die Goethe-Polemik in erster Linie als ein Angriff gegen den aufkeimenden Spiritismus und Okkultismus in eigenen Reihen, gemeint ist vor allem der Leipziger Astrophysiker Johann Karl Friedrich Zöllner (1834-1882).⁴⁵³ Zöllner veranstaltete seit 1877/78 mit seinem amerikanischen Medium »Dr. Henry Slade« (1840-1905) berüchtigte Séancen, um den wissenschaftlichen Beweis einer vierten Dimension zu liefern. Zöllner beförderte mit seinen okkulten Praktiken Leipzig zur »citta occulta«, zum »Mittelpunkt des deutschen Spiritismus«⁴⁵⁴ und löste unter Kollegen, besonders unter Leipziger Positivisten, große Entrüstung aus.⁴⁵⁵ Zöllners Karriere war bereits 1872 durch sein kontroverses erkenntnistheoretisches Werk *Über die Natur der Cometen: Beiträge zur Geschichte und Theorie der Erkenntnis*, in dem er sich von der Astrophysik verabschiedet hatte, gedämpft worden.⁴⁵⁶ Gezielt richtet DuBois in seiner Goethe-Polemik folgende Suggestivfrage an sein Publikum, um den Leipziger Spiritismus in Misskredit zu bringen: »Was sind die spiritistischen Plattheiten, die in Amerika, England, Leipzig [sic!] solche Verirrung anrichteten, Anderes als in zeitgemässer Hülle die Wahrsagekünste des Althertums?« (S. 420). Lediglich in einer einzigen Fußnote referierte der Physiologe *expressis verbis* auf Zöllner, wobei er ihm »spiritistische Thorheiten« vorwarf.⁴⁵⁷ In seiner Privatkorrespondenz mit Carl Ludwig fand DuBois-Reymond klarere Worte, um seinen Leipziger Kollegen Zöllner zu beschreiben: Bereits 1872 konstatierte DuBois, dass Zöllners schlechter Stil im Umgang mit Kollegen auf »Unzurechnungsfähigkeit« oder »Niedertracht« hinweise – »Es wird wohl irgendein heteroplastischer Prozeß in seinem Hirn stattfinden«, schreib er an Ludwig im Juli 1872.⁴⁵⁸

⁴⁵³ Daan Wegener, *Science and Internationalism in Germany: Helmholtz, DuBois-Reymond and Their Critics*, in: *Centaurus* 51 (2009), S. 265-287, hier: S. 278.

⁴⁵⁴ A. Dove, *Der Spiritismus in Leipzig*, in: *Im Neuen Reich. Wochenschrift für das Leben des deutschen Volkes im Staat, Wissenschaft und Kunst* 19 (2.5.1878), S. 721-735. Zitiert nach: Geppert, *Okkultismus und Anti-Ignorabimus*, S. 255.

⁴⁵⁵ Seit den 1880er Jahren versammelte sich in Leipzig ein Positivistenkreis, in dem interdisziplinär über die Möglichkeiten einer neuen positivistischen Wissenschaftstheorie debattiert wurde. Es ging darum, Wissenschaft fächerübergreifend auf das Gegebene, Faktische und Gesetzmäßige zu gründen und jede Form von Metaphysik und Spekulation zu verbannen. Zu den Mitgliedern zählten der Chemiker Wilhelm Ostwald, der Kulturhistoriker Karl Lamprecht, der Psychologe Wilhelm Wundt, der Nationalökonom Karl Bücher und der Geograph Friedrich Ratzel. Zum Leipziger Positivistenkreis, vgl. Elfriede Uener, *Exemplarische Entwicklungslinien der Leipziger Schule der Sozial- und Geschichtswissenschaften*, in: *Archiv für Kulturgeschichte* 80.2 (1998), S. 375-415; Konrad Krause, *Alma Mater Lipsiensis. Geschichte der Universität Leipzig von 1409 bis zur Gegenwart*. Leipzig 2003, S. 187-191; Roger Chickering, *Das Leipziger ›Positivisten-Kränzchen‹ um die Jahrhundertwende*, in: Gangolf Hübinger, Rüdiger vom Bruch, Friedrich Wilhelm Graf (Hgg.), *Kultur und Kulturwissenschaften um 1900. Bd. 2: Idealismus und Positivismus*. Stuttgart 1997, S. 227-245. Zur Zöllner-Affäre: Christoph Meinel, *Karl Friedrich Zöllner und die Wissenschaftskultur der Gründerzeit. Eine Fallstudie zur Genese konservativer Zivilisationskritik*. Berlin 1991.

⁴⁵⁶ Vgl. Geppert, *Okkultismus und Anti-Ignorabimus*, S. 267.

⁴⁵⁷ DuBois-Reymond, *Culturgeschichte und Naturwissenschaft*, S. 304, Anm. 41.

⁴⁵⁸ DuBois-Reymond an Ludwig, 25. Juli 1872, in: *Zwei grosse Naturforscher*, S. 169-170, hier: S. 170.

Mit seinen subtilen Allusionen auf den Leipziger Spiritismus reagierte DuBois auf die heftigen Angriffe Zöllners gegen von DuBois' ausgerufene *Ignorabimus*. In einer 130 Seiten langen Anklageschrift versuchte Zöllner zunächst seinen Gegner logischer Denkfehler zu überführen, bis die rhetorische Abrechnung schließlich in einer fiktiven Szene kulminierte, in der DuBois-Reymond am Sedantag 1877 unter Anwesenheit zahlreicher historischer und literarischer Figuren (Friedrich der Große, Newton, Kepler, Luther, Kant, Hamlet, Septimus Severus und Gutenberg) der Prozess gemacht wurde.⁴⁵⁹

Noch weitere gesellschaftliche Entwicklungen gaben dem Redner Anlass dazu, mit dem Naturforscher Goethe ins Gericht zu gehen: Im Zuge der Veröffentlichung von Darwins *Origin of Species* 1859 in Deutschland wurde Goethe mit seiner Metamorphose der Pflanzen (1790), seiner Homologielehre (1795) und seinem Begriff der Morphologie als Vor-denker der Deszendenztheorie rehabilitiert. Ernst Haeckel gehörte seit 1866 zu den lautstärksten Propagandisten einer Renaissance des Naturforschers Goethe. Ebenfalls gab der Anthroposoph Rudolf Steiner seit 1882 – dasselbe Jahr, in dem die Polemik entstand – das naturwissenschaftliche Werk des Dichters in Joseph Kürschners *Deutsche National-Litteratur* heraus, was dem Naturforscher Goethe weitere Popularität verschaffte.⁴⁶⁰ Insbesondere die ganzheitliche, dynamische Naturauffassung Goethes stand Pate für Steiners neu begründete spirituelle Weltanschauung, die Anthroposophie.

Gabriel Finkelstein deutete die Goethe-Polemik DuBois-Reymonds indes vor dem Hintergrund der »konservativen Wende« Bismarcks 1878/79. Nachdem Bismarck während der Kulturkampfzeit mit den Nationalliberalen koalitiert hatte, wandte sich dieser 1878 den konservativen Kräften zu und läutete eine neue protektionistische Schutzzollpolitik ein. Das daraus hervorgegangene Kartell aus Konservativen, der Schwerindustrie und Landwirtschaft – das Machtkartell aus »Eisen und Roggen« – bildete laut Helmut Böhme die Grundlage einer zweiten, »inneren Reichsgründung«, welche die konservativ-preußische Hegemonie im Kaiserreich besiegeln sollte.⁴⁶¹ Vor diesem historischen Hintergrund ließe sich *Goethe und kein Ende* als eine Warnung gegenüber der interessengeleiteten Realpolitik des Kaiserreichs verstehen, so Finkelstein: »modern science (the left-liberal Independents) may have triumphed over Romantic backwardness (the Center), but money (the National Liberals) and power (the Conservatives) remained dangers.«⁴⁶² Dies begründet wohl auch das große Missfallen, mit dem die Goethe-Polemik von Nationalliberalen, die bei den Reichstagswahlen 1881 einen großen Rückschlag erlitten hatten, rezipiert wurde. Schließlich konnte die Rede problemlos als eine Kampfansage gegen den Nationalheld Goethe aufgefasst werden.⁴⁶³

⁴⁵⁹ Karl Friedrich Zöllner, Über Emil DuBois-Reymond's Grenzen des Naturerkennens, in: Ders., Wissenschaftliche Abhandlungen. Bd. 1. Leipzig 1878, S. 289-416. Dazu auch: Geppert, Okkultismus und Anti-Ignorabimus, S. 270.

⁴⁶⁰ Rudolf Steiner, Einleitungen zu »Goethes naturwissenschaftlichen Schriften«, in: Ders. (Hg.), Kürschners Deutsche National-Litteratur. 4 Bde. Stuttgart 1884-1897.

⁴⁶¹ Helmut Böhme (Hg.), Probleme der Reichsgründungszeit 1848-1879. Köln/Berlin 1968.

⁴⁶² Finkelstein, Neuroscience, Self and Society, S. 242.

⁴⁶³ Ebd.

Die von Dieter Langewiesche klassifizierten Themenfelder der Rektoratsreden im 19. und 20. Jahrhundert – die Rolle der Universität in Gesellschaft und Politik einerseits, und die Wahrung eines einheitlichen Bildungsauftrags in Zeiten der disziplinären Ausdifferenzierung andererseits⁴⁶⁴ – lassen sich in der Goethe-Rede von DuBois nicht finden. Die eigenen wissenschaftlichen Maximen von mechanischer Kausalität, Induktion und Experimentalismus überschatten den kurzen Exkurs über den Wert der akademischen Freiheit (S. 420). Der Naturforscher Goethe wird als warnendes Fanal der Geschichte hochgehalten, welche negativen Auswirkungen eine subjektiv-ästhetische Naturbetrachtung auf die Genese der exakten Wissenschaften in Deutschland hatte. Die Wissenschaftsgeschichte tritt gegenüber dem Publikum erneut als eine *Magistra Vitae* in Erscheinung.

⁴⁶⁴ Dieter Langewiesche, Die Humboldtsche Universität als nationaler Mythos. Zum Selbstbild der deutschen Universitäten in ihren Rektoratsreden im Kaiserreich und in der Weimarer Republik, in: HZ 290 (2010), S. 52-91, hier: S. 54.

IV. Scientific personae

Wissenschaft ist untrennbar mit ihren Akteuren verbunden. Die kollektiven Vorstellungen vom »exakten Naturwissenschaftler« prägen bis heute ebenso das Bild der Wissenschaft wie Stereotype des »zerstreuten« oder »verrückten Professors«. Sie wurden mitunter durch das 19. Jahrhundert geprägt, in dem sich das Wissenschaftssystem ausdifferenzierte und die öffentliche Teilhabe an fachwissenschaftlichen Diskursen wuchs.⁴⁶⁵ Das von Lorraine Daston und Otto Sibum entwickelte Konzept der *Scientific persona* geht auf die Überlegungen des französischen Anthropologen Marcel Mauss zurück und befasst sich mit der kulturellen Identität von Wissenschaftlern.⁴⁶⁶ Die *persona* verortet sich an der Schnittstelle zwischen der individuellen Biographie eines Menschen (*moi*) und der sozialen Rolle, die beruflich und institutionell geprägt ist (*personage*). Die *Scientific persona* versteht sich als historisch wandelbarer Idealtyp eines Wissenschaftlers, beispielsweise eines Naturforschers, Universalgelehrten oder Geisteswissenschaftlers, der sowohl das Individuum wie auch die kollektive Perzeption des entsprechenden Forschertyps prägt. Insofern zielt das Konzept einerseits auf soziale Rollen- und Handlungserwartungen ab, die an spezifische *personae* herangetragen werden; andererseits fragt das Konzept nach dem Habitus dieses Idealtyps, also nach inkorporierten Verhaltens- und Arbeitsweisen, sowie nach *Styles of scientific thought* (Jonathan Harwood), im Sinne spezifischer Arten wissenschaftlicher Urteilsfindung.⁴⁶⁷

In Anlehnung an Max Webers Terminologie hat Fritz Ringer den Idealtypus des »Mandarins« entworfen, mit dem die intellektuelle Elite in der Sattelzeit zwischen dem wilhelminischen Kaiserreich und der Machtergreifung der Nationalsozialisten charakterisiert werden sollte (1890-1933).⁴⁶⁸ Diese kulturelle Oberschicht verdankte ihren Status »in

⁴⁶⁵ Mary Shelleys Roman *Frankenstein or The Modern Prometheus* (1818) löste ein ganzes Genre von Filmen und Romanen aus, die sich dem »verrückten Wissenschaftler« widmeten.

⁴⁶⁶ Marcel Mauss vollzieht in seinem Essay *Une catégorie de l'esprit humain* die historische Entwicklung der Ich-Identität nach. Dabei spannt er einen weiten Entwicklungsbogen, beginnend mit der Gesellschaft der Griechen und Römer, die das Individuum nach festgelegten, vererbten Rollen definierte (*personnage*). Die christliche Theologie führte die *persona* als Schnittstelle zwischen dem unverwechselbaren Individuum und seiner »Maske«, also seiner sozialen Rolle, ein. Die europäische Aufklärung des 18. Jahrhunderts schließlich individualisierte das Selbst vollends, indem sie den Begriff des Ich-Bewusstseins in den Fokus rückte. Vgl. Ders., *A category of the human mind: The notion of person, the notion of self*, in: Michael Carrithers, Steven Collins, Steven Lukes (Hgg.) *The category of the person. Anthropology, Philosophy, History*. Cambridge 1885, S. 1-25. Das Konzept der *Scientific persona* wird vorgestellt in: Lorraine Daston, Otto Sibum, *Introduction: Scientific Personae and Their Histories*, in: *Science in Context* 16.1-2 (März 2003), S. 1-8.

⁴⁶⁷ Jonathan Harwood, *Styles of Scientific Thought. The German Genetics Community 1900-1933*. Chicago/London 1993. Zum Begriff des »Denkstils«, vgl. Ludwig Fleck, *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre von Denkstil und Denkkollektiv*. Frankfurt a. M. 1980. Der Begriff Habitus wurde durch den Soziologen Pierre Bourdieu als Analysebegriff geprägt. Der Habitusbegriff geht davon aus, dass Denk-, Handlungs-, und Wahrnehmungsmöglichkeiten eines Individuums durch einverlebte soziale Rollenmuster determiniert sind.

⁴⁶⁸ Max Weber beschrieb mit dem Begriff *Mandarine* die Schicht der konfuzianisch geschulten Beamtenelite im alten China. Zur Schicht des *Mandarinentums* im Kaiserreich zählte Ringer neben

erster Linie ihren Bildungsqualifikationen und nicht Reichtum oder vererbten Rechten«. ⁴⁶⁹ Der konstitutive Bildungs- und Kulturbegriff des Mandarinentums und sein Ideal einer reinen, zweckfreien Wissenschaft wurden dabei auf die geistigen Wurzeln im Neuhumanismus, Idealismus und Historismus zurückgeführt. ⁴⁷⁰ Während Ringer bei seiner Typologisierung des »Mandarins« die Geisteswissenschaften fokussierte, wird nun der Akzent auf die Naturwissenschaften verlagert. Konkret soll es um die Tugenden, Eigenschaften, Handlungs- und Wertorientierungen sowie Habitusformen gehen, die mit dem Naturforscher im 19. Jahrhundert konnotiert waren. Im Folgenden soll das Konzept der *Scientific persona* auf zwei Ebenen, einer überindividuellen und individuellen, durchdekliniert und dadurch erweitert werden. Während in einem ersten Schritt der Naturforscher im 19. Jahrhundert typologisiert wird, widmet sich ein zweiter Teil der subjektiven Typenbildung in den Geschichtsnarrationen DuBois-Reymonds. Dieses Kapitel soll das Gesamtargument, das um die Funktionalisierung von Geschichte zugunsten der Identitätsstiftung zirkuliert, aus der Perspektive des *persona*-Konzepts neu beleuchten.

Universitätsprofessoren auch Ärzte, Rechtsanwälte, Geistliche, Staatsbeamte und Studienräte, vgl. ders., *die Gelehrten*, S. 14.

⁴⁶⁹ Ringer, *die Gelehrten*, S. 15.

⁴⁷⁰ Zur genauen Typologisierung des Mandarins, vgl. ebd., S. 13-119.

1. Die *persona* des Naturforschers im Wandel

Bei seinem Kölner Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* im Jahr 1877 erinnerte sich DuBois-Reymond: »Ich zuerst legte damals eine Abcissenachse in den Nerven, während LUDWIG den Blutstrom selber seine Druckschwankungen, HELMHOLTZ den Muskel seine Zusammenziehung in Curven aufzeichnen liessen. Heute giebt es, namentlich durch MAREY'S Bemühungen, kaum ein Gebiet der Experimental-Physiologie und -Pathologie, wo nicht die autographische Methode wichtige Aufschlüsse lieferte.«⁴⁷¹ Mit der »autographischen Methode« referierte der Physiologe auf selbstregistrierende Laborinstrumente, durch die Lebensvorgänge wie Atmung oder Puls graphisch festgehalten werden konnten. Das von Carl Ludwig erfundene Kymographion hielt kurvenartig den Zusammenhang zwischen Blut- und Pleuradruck in Abhängigkeit der Zeit fest. Das von Helmholtz' entwickelte Myographion basierte ebenfalls auf der graphischen Methode und bestimmte die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Nervenreizungen.⁴⁷²

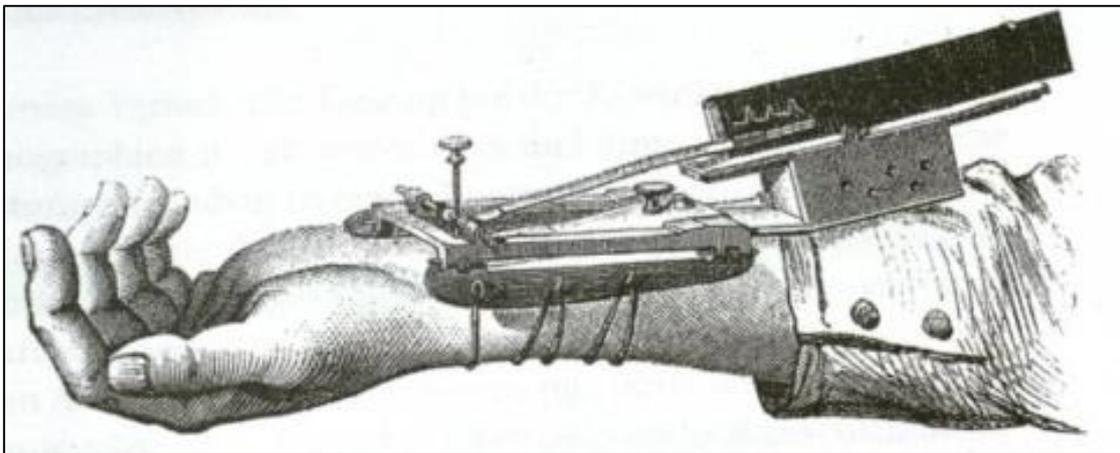


Abb. 9: Mareys Sphygmograph zur Aufzeichnung der Pulsfrequenz

Die *méthode graphique* (Étienne-Jules Marey) ist nicht nur Spiegelbild einer neuen Untersuchungspraxis in der disziplinären Entwicklung der Physiologie, sie ist auch ein Indikator für die *persona* des exakten Naturforschers, die sich im 19. Jahrhundert formierte. Diese *persona* folgte den neuen Idealen von Objektivität und Exaktheit, die letztlich darauf abzielten, das Leben selbst sprechen zu lassen. Der menschliche Einfluss beim Experiment sollte durch selbstaufzeichnende Geräte wie dem Myographion weitestgehend minimiert werden. Gleichsam sollten verschiedene Untersuchungsgegenstände (Blutdruck, Puls,

⁴⁷¹ DuBois-Reymond, *Culturgeschichte und Naturwissenschaft*, S. 288.

⁴⁷² Pleura: Lungenfell (*Pleura visceralis*) und Rippenfell (*Pleura parietalis*). Zum Kymographion und Myographion, vgl. Soraya de Chadarevian, Die »Methode der Kurven« in der Physiologie zwischen 1850 und 1900, in: *Ansichten der Wissenschaftsgeschichte*, S. 161-188, hier: S. 164. »So wenig zum Ende dieses Jahrhunderts ein Culturstaat möglich ist ohne Eisenbahn, Telegraph und Telephon«, konstatiert Beer 1895, »so wenig ist heutzutage physiologische, pharmakologische, pathologische Forschung denkbar ohne graphische Methode«. T. Beer, Carl Ludwig, in: *Wiener klinische Wochenschrift* 8 (1895), S. 354-357, hier: S. 357.

Herzschlag) in eine einheitliche graphische Form transferiert werden, die im Anschluss dekodiert werden konnte. Durch die graphische Methode, so glaubte der Naturforscher, offenbare sich unmittelbar und unverfälscht das »Leben«. Wie das obige Zitat von DuBois treffend formuliert, lässt Helmholtz mit seinem Myographion den Muskel selbst seine Kontraktion aufzeichnen. Der Experimentator bearbeitet nicht den Muskel, der Muskel arbeitet von selbst und offenbart dabei seine innere Funktionsweise.

In ihrer »Bildergeschichte der Objektivität« zeichnen Lorraine Daston und Peter Galison den Weg sich wandelnder epistemischer Tugenden vom 18. ins 19. Jahrhundert nach. Sie zeigen auf, wie sich die Repräsentationsformen der Natur gewandelt haben, indem die idealtypische Darstellung von Naturobjekten im 18. Jahrhundert durch neue wissenschaftliche Darstellungspraktiken substituiert wurde. Die neue Maxime im 19. Jahrhundert war nun, Lebens- und Naturprozesse möglichst vorurteilsfrei unter Ausschluss menschlicher Intervention abzubilden – solche Bilder galten von nun an als *objektiv*.⁴⁷³ Das Objektivitätsideal des exakten Naturforschers begründete neue wissenschaftliche Denk- und Urteilsformen: Lebens- und Naturvorgänge wurden als physikalische Größen begriffen, die mit Hilfe der Mathematik beschrieben wurden. Die physiologischen Aufzeichnungsgeräte reduzierten organische Prozesse wie die Atmung oder den Herzschlag auf ihre graphisch visualisierte »Frequenz, Amplitude und Dauer«.⁴⁷⁴ Die graphische Methode wurde als der Königsweg der wissenschaftlichen Evidenzproduktion angesehen, da die untersuchten Phänomene sichtbar (evident) und durch Einführung einheitlicher Codes lesbar wurden. »Die Auffassung der Größe sogenannter Lebenserscheinungen als Funktion von Variablen und die sozusagen leibhaftige Aufzeichnung ihres Verlaufs in Kurven, verbanden sich zu ganz neuer Behandlung alter Aufgaben«, erinnert sich DuBois-Reymond 1877.⁴⁷⁵

Zum Arbeitsethos des exakten Wissenschaftlers zählten in diesem Zusammenhang die ausdauernde Übung im Experiment und die Schaffung optimaler Arbeitsbedingungen. Schließlich konnten Versuche nur dann erfolgreich durchgeführt werden, wenn der Experimentator seine Instrumente perfekt beherrschte, seinen Versuch minutiös plante, die Arbeitsschritte präzise ausführte und die generierten Daten richtig zu deuten verstand. Der Leipziger Physiologe Carl Ludwig arbeitete bei seinen Vivisektionsexperimenten mit kurarisierten (betäubten) Tieren, die an einen motorisierten Respirationsapparat und den selbstaufzeichnenden »Wellenschreiber«, den Kymograph, angeschlossen waren, um störungsfrei und präziser am Organismus arbeiten zu können. Schließlich wurde die künstliche Beatmung des Versuchstieres nun von der Maschine übernommen.⁴⁷⁶

Das Selbstverständnis dieser neuen *Scientific persona* kennzeichnete zudem, dass sie ihre Anschauung obsessiv auf Objekte richtete, die »von normalen Sterblichen als langweilig, banal, unverständlich oder abstoßend angesehen wurden«.⁴⁷⁷ Während die Naturfor-

⁴⁷³ Lorraine Daston, Peter Galison, Objektivität. Aus dem Amerikanischen von Christa Krüger. Frankfurt a. M. 2007, S. 45-55.

⁴⁷⁴ Chadarevian, Methode der Kurven, S. 176.

⁴⁷⁵ DuBois-Reymond, Physiologischer Unterricht, 636.

⁴⁷⁶ Vgl. Dierig, Maschinenstadt, S. 196-203.

⁴⁷⁷ Lorraine Daston, Eine kurze Geschichte der wissenschaftlichen Aufmerksamkeit. München 2000, S. 4. Zu Wundern und der wissenschaftlichen Neugier (*curiositas*) in der Frühen Neuzeit, vgl. Lorraine Daston, Katherine Park, Wunder und die Ordnung der Natur 1150-1750. Berlin 2003; Lorraine Daston, Die Lust an der Neugierde in der frühneuzeitlichen Wissenschaft, in:

scher des 17. Jahrhunderts in ihren Wissenschaftsjournalen mitunter wundersame und erstaunliche Naturphänomene, sogenannte *curiosa*, präferierten⁴⁷⁸ – zum Beispiel Siamesische Zwillinge, Leuchtsteine oder den Blutregen –, wandte sich der exakte Wissenschaftler des 19. Jahrhunderts in obsessiver Genauigkeit den alltäglichen und gewöhnlichen Lebens- und Naturprozessen zu, so beispielsweise den Sinnesorganen, dem Knochenbau, der Atmung oder den Nervenreizen. Die wissenschaftliche Neugier galt von nun an nicht mehr der Wunderkammer der Natur, sondern ihren alltäglichen Phänomenen. Die obsessive Aufmerksamkeit und Konzentration des Forschers war Bestandteil ihres Habitus, ihrer gesellschaftlichen Rollenerwartung und öffentlichen Repräsentation.⁴⁷⁹ Man erinnere sich beispielsweise an das berühmte Portrait von Robert Koch, das den Mikrobiologen an seinem Experimentiertisch sitzend, von unzähligen Reagenzglasern, Schalen und Gefäßen umringt, in Szene setzt. Koch richtet seine gesamte Aufmerksamkeit auf sein Untersuchungsobjekt, einen Bakteriennährboden, wobei er, in seine Gedanken versunken, keine anderen Reize mehr wahrzunehmen scheint.

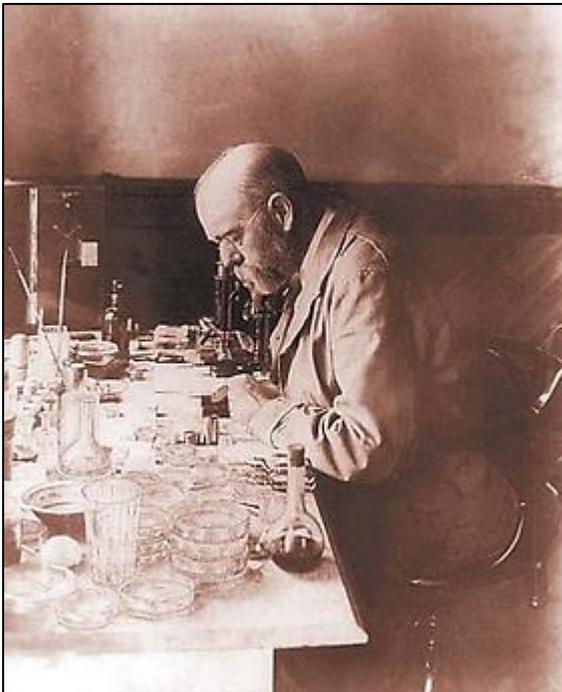


Abb. 10: Robert Koch im Labor, um 1900

Klaus Krüger (Hg.), *Curiositas. Welterfahrung und ästhetische Neugier in Mittelalter und früher Neuzeit*. Göttingen 2002, S. 149-175.

⁴⁷⁸ Es gibt jedoch auch Gegenbeispiele, die Lorraine Daston nicht berücksichtigt, wie beispielsweise Robert Hookes detaillierte Darstellung der Facettenaugen einer Fliege in seiner *Micrographia* von 1665.

⁴⁷⁹ Vgl. Daston, *Aufmerksamkeit*, S. 48.

Die organischen Physiker – Neue Scientific personae?

Die organischen Physiker entsprachen mit ihrem Objektivitätsideal und ihrem anatomisch genauen Blick auf Naturvorgänge nicht nur der *persona* des Naturforschers, sie wurden auch zu Schrittmachern eines modernen Gelehrtentyps, der im Folgenden als Wissenschaftsfunktionär bezeichnet werden soll:

Am 2. Juli 1874 waltete Emil DuBois-Reymond seines Amtes als Ständiger Sekretar der Preußischen Akademie der Wissenschaften. Anlass war die Aufnahme seines langjährigen Freundes, des Großindustriellen und Elektrotechnikers Werner von Siemens⁴⁸⁰, dessen *Telegraphen Bau-Anstalt von Siemens & Halske* innerhalb weniger Jahrzehnte zu einem Weltunternehmen herangewachsen war. Im Anschluss an Siemens Antrittsrede war nun DuBois die Aufgabe beschieden, eine Antwortrede zu formulieren, die in den Monatsberichten der Berliner Akademie 1874 veröffentlicht wurde. Die Aufnahme seines Freundes in die Gelehrtensozietät war revolutionär, schließlich hatte dieser keine Universitäts- sondern eine Militärlaufbahn eingeschlagen.⁴⁸¹ Siemens hatte sich in der Berliner Artillerie- und Ingenieursschule zum Offizier ausbilden lassen, durch die er den Physiker Gustav Magnus kennenlernte. Über Magnus' Experimentalkolloquium und die Physikalische Gesellschaft (vgl. Kap. III.2) trat Siemens schließlich mit dem Kreis der organischen Physiker in engen Kontakt.⁴⁸² In höchsten Tönen lobte Emil DuBois-Reymond die Errungenschaften seines Kollegen. So seien es weniger die materiellen Erfolge seiner Werkstätten gewesen, die ihm die Tore der Akademie öffneten,

*sondern daß du [Werner Siemens] auf solcher Höhe, als ein Fürst der Technik, die Fäden unzähliger Kombinationen in der Hand haltend, hundert Pläne im Kopf wälzend, im Innersten der deutsche Gelehrte in des Wortes edelstem Sinn bleibst, als der du geboren bist, zu dem du nicht einmal erzogen wurdest, daß in jedem Augenblick, wo die Last der Geschäfte es dir erlaubte, du mit Liebe zum Phänomen, mit Treue zum Experiment mit Unbefangenheit zur Theorie, genug, mit echter Begeisterung zur reinen Wissenschaft zurückkehrtest, das stempelte dich,[...], in unseren Augen zum Akademiker. Gerade weil du nicht den gewöhnlichen Bildungsgang des deutschen Fachgelehrten durchmachtest, zählt die Akademie besonders auf dich. Nicht bloß in dem Sinn, daß der ungewöhnliche Weg,[...], ein Wahrzeichen ungewöhnlicher Befähigung ist, sondern weil dadurch, wie wir dies von manchen englischen Physikern rühmen, dein Blick frischer, deine Auffassungen unbeirrter, dein Urteil freier blieb, als wenn du gleich anderen an den letzten Lehrmeinungen der Schule gegängelt worden wärest.*⁴⁸³

⁴⁸⁰ Ursprünglich Werner Siemens, im Jahr 1888 wurde er nobilitiert.

⁴⁸¹ Jürgen Kocka betont, wie schwierig die Entscheidung zur Aufnahme Werner von Siemens' als ordentliches Mitglied für die Mitglieder der Berliner Wissenschaftsakademie war. Kocka führt unter anderem strategische Gründe für Siemens' Aufnahme an, da sich die Berliner Akademie mit dem bekanntesten Vertreter der Elektrotechnik schmücken konnte. Vgl. Jürgen Kocka, *Die Akademie und die Technikwissenschaften. Ein unwillkommenes königliches Geschenk*, in: Ders., *Die Königlich Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin im Kaiserreich*. Berlin 1999, S. 381-398, hier: S. 382f.

⁴⁸² Zu Werner von Siemens, vgl. Wilfried Feldenkirchen, *Werner von Siemens. Erfinder und internationaler Unternehmer*. München 1996; Ders. u. Almuth Bartels (Hgg.), *Werner von Siemens*. München 2000.

⁴⁸³ DuBois-Reymond, Antwort auf Siemens, S. 585.

Siemens werden in dieser Laudatio gleich mehrere Titel zugesprochen. Er verkörpert in einer Person den »Fürst der Technik«, ebenso wie den deutschen Gelehrten »in des Wortes edelstem Sinn«. Die terminologische Gemengelage wirkt äußerst irritierend, wenn man beispielsweise die Bedeutung des Begriffs »Gelehrter« im 19. Jahrhundert berücksichtigt. Seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wurde die Gelehrsamkeit dichotomisch der Wissenschaft gegenübergestellt. Gelehrsamkeit, so der *Adelung* 1811, sei im engeren Sinne als historische Erkenntnis aufzufassen, wohingegen die Wissenschaft jede vernünftige Erkenntnis »im engsten Verstande« umfasse.⁴⁸⁴ Während die gelehrte Erkenntnis also auf den Bereich des Historischen eingegrenzt wurde, subsumierte man alle Arten von Ursachenkenntnis – philosophische und naturwissenschaftlich-mathematische – unter den Begriff der Wissenschaft.⁴⁸⁵ Vor diesem begriffsgeschichtlichen Hintergrund erscheint Siemens' Betitelung als »Gelehrter« überaus unpassend, schließlich verkörperte er das Bild eines Berliner Großindustriellen *schlechthin*. Ebenso irritierend liest sich der Terminus der »reinen Wissenschaft« in einer Laudatio, die sich an einen Unternehmer richtet.⁴⁸⁶ Bei einem Vertreter wie Siemens davon zu sprechen, er habe sich immer wieder mit Begeisterung einer reinen – also zweckfreien und uneigennütigen – Wissenschaft zugewandt, mutet äußerst befremdlich an.

Irmeline Veit-Brause deutet diese terminologischen Widersprüche DuBois-Reymonds als Indikator einer im Wandel begriffenen *Scientific persona* im 19. Jahrhundert, die mit sozialen wie habituellen Implikationen verbunden war.⁴⁸⁷ Diesen neuen Wissenschaftlertyp charakterisiert sie als »*science manager*« (im Folgenden Wissenschaftsfunktionär), als dessen Begründer die organischen Physiker erachtet werden.⁴⁸⁸ Die Berliner Physiologen können insofern als »Manager« typologisiert werden, als sie eine neue Phase der Kollaboration auf nationaler und internationaler Ebene einläuteten und damit Wissenschaft zu einem Gemeinschaftsprojekt ausdehnten.⁴⁸⁹ In diesem Wissenschaftsbetrieb leisteten neben universitär ausgebildeten Naturwissenschaftlern auch Techniker und Industrielle wie Werner von Siemens ihren Beitrag, da sie unentbehrliche Mess- und Untersuchungsgeräte lieferten. Die sich formierende neue *persona* des Naturforschers begrenzte ihr Arbeitsfeld nicht auf die Universität, sondern setzte die Vorzüge der aufstrebenden Technik in den Dienst der eigenen Forschung. Um die streitbare Aufnahme eines Nichtakademikers in den elitären Kreis der Wissenschaftsakademie zu rechtfertigen, wird Siemens von DuBois nachdrücklich als Gelehrter gepriesen, dessen besonderer Vorzug in seinem freien, ungetrübten Blick liegt.

⁴⁸⁴ »Einige, welche Gelehrsamkeit noch von Wissenschaft unterscheiden, verstehen unter der ersten eine historische Erkenntniß, durch letztere aber eine vernünftige im engsten Verstande.« Johann Christoph Adelung, *Grammatisch-kritisches Wörterbuch der hochdeutschen Mundart*. Bd. 2: F-L. Wien 1811, S. 529f.

⁴⁸⁵ Zur Semantik von Gelehrsamkeit und Wissenschaft, vgl. Rudolf Stichweh, *Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen. Physik in Deutschland 1740-1890*. Frankfurt a. M. 1984, S. 19.

⁴⁸⁶ Vgl. Daston, *Disziplinierung der Disziplinen*, S. 71.

⁴⁸⁷ Veit-Brause, *Making of Modern Scientific Personae*, S. 31f.

⁴⁸⁸ Ebd., S. 22, 31 u.33.

⁴⁸⁹ Neben den organischen Physikern könnte man allenfalls Justus von Liebig als zeitgenössischen Vertreter des »Wissenschaftsfunktionärs« bezeichnen.

Dass die wissenschaftliche Zusammenarbeit über die nationalen Landesgrenzen hinausging, bezeugen die Biographien der organischen Physiker und lassen sich anhand der neugegründeten Institute veranschaulichen. Durch seine Freundschaft mit Alexander von Humboldt, der zwischen 1805 und 1828 in Paris gelebt und geforscht hatte, bevor er wieder nach Berlin zurückkehrte, lernte DuBois die Vorteile internationaler Verbindungen kennen.⁴⁹⁰ Durch die von Humboldt geförderte Vortragsreise an die Pariser *Académie des Sciences* im Frühjahr 1850 bot sich DuBois die Möglichkeit, Kontakte mit internationalen Größen der Naturwissenschaft zu knüpfen, unter ihnen Antoine César Becquerel oder César-Mansuète Despretz.⁴⁹¹ Weitere Forschungsreisen nach London und eine langanhaltende Briefkorrespondenz mit dem britischen Chemiker Henry Bence Jones sicherten dem Berliner Physiologen Kontakte zur angelsächsischen Fachöffentlichkeit, so dass er zeitweilig mit dem Gedanken spielte, nach England auszuwandern.⁴⁹²

Ebenso wie sein Kollege pflegte Helmholtz seit seiner Professur in Königsberg 1849 enge Kontakte zu britischen Wissenschaftlern. Überwältigt von dem Treiben der Großstadt erhob dieser seinen ersten Besuch in London zu einem einzigartigen »Lebensereignis«.⁴⁹³ Durch seine fachlichen Beziehungen zu John Tyndall und William Thompson (später Lord Kelvin) interpretierte Helmholtz seine Krafterhaltung in Richtung einer Energieerhaltung neu und erkannte das revolutionäre Potential dieses Prinzips.⁴⁹⁴ Bereits während seines Aufenthalts auf der Versammlung der *British Association* in Hull im September 1853 schwärmte er davon, dass seine Konstanz der Kraft, die von John Tyndall ins Englische übersetzt worden war, dort bekannter sei als in Deutschland.⁴⁹⁵

DuBois nutzte indessen seine öffentlichen Auftritte als Rektor der Berliner Universität und Akademiemitglied, um sich deutlich vom aufkeimenden Chauvinismus und nationalen Wettstreit im Bereich der Wissenschaft zu distanzieren. Allein die Wissenschaft sei ihrem Wesen nach »weltbürgerlich«⁴⁹⁶, so der Physiologe; dementsprechend solle die Universität dem »deutschen Weltbürgerthume« weiterhin ein sicherer Zufluchtsort bleiben.⁴⁹⁷ In Anlehnung an das Goethesche Konzept einer Weltliteratur hob DuBois hervor, dass die Berli-

⁴⁹⁰ Zu Humboldts Rolle als Wissenschaftspolitiker und diplomatischer Vermittler zwischen Preußen und Frankreich, vgl. Ulrich Päßler, Ein »Diplomat aus den Wäldern des Orinoko«. Alexander von Humboldt als Mittler zwischen Preußen und Frankreich. Stuttgart 2009, bes. S. 24-39 u. 167-204.

⁴⁹¹ Zu seinem Pariser Aufenthalt, vgl. Finkelstein, Emil DuBois-Reymond goes to Paris.

⁴⁹² Vor seinem Ordinariat in Berlin 1858 spielte DuBois 1854 mit dem Gedanken mit der Unterstützung eines Verwandten nach England auszuwandern, um dort wissenschaftlich Fuß zu fassen. Aus einem Brief an Henry Bence Jones geht hervor: »I think you are aware that my wife's uncle and late guardian, Mr. Charles Claude, is a wealthy merchant at Valparaiso. [...] Now the fact is that I received a very kind letter from this gentleman by the last mail, wherein he tells me that, if I am prevented from leaving Berlin and trying a better fortune somewhere else only by the want of money, he is ready to provide me with the necessary means of subsistence«. DuBois-Reymond an Jones, 10.8.1854, in: SD, 3 k 1852 (4), Nr. 16.

⁴⁹³ Vgl. Koenigsberger, Helmholtz, S. 202.

⁴⁹⁴ Vgl. Wegener, Science and Internationalism, S. 268f.

⁴⁹⁵ »Meine Erhaltung der Kraft ist hier mehr bekannt als in Deutschland und mehr als meine anderen Arbeiten.« Helmholtz an seine Frau, 8.9.1853, in: Kremer, Letters, S. 131. Dazu auch Wegener, Science and Internationalism, S. 268.

⁴⁹⁶ DuBois-Reymond, Nationalgefühl, S. 324. Zum Thema des wissenschaftlichen Chauvinismus äußerte sich DuBois auch in seiner Rede *Der Deutsche Krieg*.

⁴⁹⁷ Ebd., S. 329.

ner Wissenschaftsakademie in einer »Weltwissenschaft« lebe.⁴⁹⁸ Und auch gegenüber dem Privatgelehrten Gerhard Berthold betonte er, dass sich das von der Historischen Kommission in München geförderte Projekt einer Physikgeschichte nur unter einem kosmopolitischen Vorzeichen lohne:

Wenn die Aufgabe hieße, die Geschichte der Physik zu schreiben, so kenn' ich kaum eine schönere, ausgenommen diejenige, selber Geschichte der Physik zu machen. Das Lästige ist aber, daß es (soviel ich weiß) die Geschichte der Physik in Deutschland sein soll. Nun bin ich, weiß der Himmel, ein guter deutscher Patriot. Aber die Geschichte der Wissenschaft auf eine Nation beschränken zu wollen erscheint mir so unwissenschaftlich wie die Flora eines deutschen Fürstentums bearbeiten, und des Schweißes der Edlen unwerth, dazwischen würde sich ja das Mittel finden, die Geschichte der deutschen Physik zu einer Geschichte der Physik überhaupt auszudehnen [...].⁴⁹⁹

Das Zitat verweist auf das Spannungsverhältnis zwischen seiner kosmopolitischen Wissenschaftsausrichtung und seiner nationalkonservativen politischen Gesinnung. Schließlich hebt der Physiologe eigens hervor, er sei ein guter deutscher Patriot. Vor diesem Hintergrund wird auch verständlich, warum in derselben Rede, in der DuBois die »Weltwissenschaft« schwärmerisch idealisiert, er ebenso die großen Leistungen der »Akademie der preußischen Könige« rühmt.⁵⁰⁰ Die Deutungen von Nicholas Jardine und Timothy Lenoir übersehen diese innere Ambivalenz und lassen den Kosmopolit DuBois-Reymond völlig außer Acht. Stattdessen identifizieren sie den Berliner Ordinarius als einen politischen Opportunisten nationalkonservativer Gesinnung.⁵⁰¹

Da das Arbeitsfeld der organischen Physiker zu einem Gemeinschaftsprojekt herangewachsen war, bedurfte es passender räumlicher Gegebenheiten. Als mustergültiges Vorbild der fabrikmäßigen Arbeitsteilung und internationalen Vernetzung erlangte Carl Ludwigs Physiologische Anstalt in Leipzig großen Ruhm.⁵⁰² Ludwig übertrug mit seiner Forschungsanstalt die Produktions- und Arbeitsweise des Fabrikzeitalters auf das physiologische Labor.⁵⁰³ Das Leipziger Institut habe eine neue Epoche markiert, da »Ludwig darin zuerst, mit schöpferischer Kühnheit, die fortgeschrittene Technik unserer Zeit der Wissenschaft dienstbar machte, indem er, wie in einer Fabrik jedem Arbeitsraume, neben Wasser und Gas, mechanische Kraft von einer Gasmaschine zuführte«, erinnert sich DuBois 1877.⁵⁰⁴ Durch die Installation einer Kraftmaschine als zentrale Energiequelle im Insti-

⁴⁹⁸ DuBois-Reymond, Norddeutscher Bund, S. 349f.

⁴⁹⁹ DuBois-Reymond an Berthold, 7.9.1875, in: NL Berthold, Br. 14.

⁵⁰⁰ DuBois-Reymond, Aus den Tagen, S. 350.

⁵⁰¹ Dazu Wegener, Science and Internationalism, S. 274.

⁵⁰² Johann Nepomuk Czermak bezeichnete in seiner Antrittsvorlesung das neue Institut in Leipzig als eine »wissenschaftliche Musterwerkstatt«. Dieser Ausdruck verdeutlicht den Stellenwert, den die Physiologische Anstalt in Leipzig als Vorbild für experimentelle Forschung einnahm. Vgl. Johann Nepomuk Czermak, Die Physiologie als allgemeines Bildungs-Element, in: Ders. (Hg.), Gesammelte Schriften. Bd. 2.2 Leipzig 1879, S. 105-118, hier: S. 105f.

⁵⁰³ Vgl. Peter Miller, Ted O'Leary, The Factory as Laboratory, in: Science in Context 7.3 (1994), S. 469-496. Zu Ludwigs Physiologischer Anstalt, vgl. Timothy Lenoir, Science for the Clinic: Science Policy and the Formation of Carl Ludwig's Institute in Leipzig, in: Coleman, William (Hg.), The investigative enterprise. Experimental physiology in Nineteenth-Century Medicine. Berkeley 1988, S. 139-178.

⁵⁰⁴ DuBois-Reymond, Physiologischer Unterricht, S. 640.

tutskeller war die Versorgung des mechanisierten Labors gesichert. Das hohe Prestige des Leipziger Instituts wirkte über nationale Grenzen hinweg und zog zahlreiche Studenten aus Amerika und Russland an, unter ihnen der spätere Nobelpreisträger Ivan Petrovic Pawlow (1849-1936), der sich zwischen 1882 und 1884 zu einem Arbeitsbesuch bei Carl Ludwig aufhielt.⁵⁰⁵

Die terminologische Übertragung der Fabrik auf Ludwigs Anstalt erscheint gerechtfertigt, wenn man die Begriffsdefinition aus *Meyer's Konversations-Lexikon* von 1857 hinzuzieht, in dem die Fabrik als eine Anstalt definiert wird, in der unter Leitung eines Unternehmers (Fabrikherrn oder Fabrikanten) »Waaren jeder Art verfertigt oder in einen vollkommeneren Zustand gebracht werden, wobei die Arbeitstheilung und das Ineinandergreifen der Arbeiten die Hauptsache ist.«⁵⁰⁶ Im Gegensatz zur Fabrik im Sinne eines Wirtschaftsunternehmens strebte das Physiologische Institut jedoch Grundlagenforschung und keine Gewinnmaximierung an, weshalb die unreflektierte Übertragung des Unternehmerbegriffs auf Carl Ludwig oder Emil DuBois-Reymond wohlwissend vermieden wird.⁵⁰⁷ Der Begriff »Großforschung«, wie er von Helmut Trischler konturiert wurde, soll ebenso vermieden werden, da ihre Merkmale von Interdisziplinarität, langfristiger Ziel- und Projektorientierung sowie die Indienstnahme der Forschung für politisch-soziale Ziele auf beide Physiologen nicht zutreffen.⁵⁰⁸

DuBois-Reymonds Physiologisches Institut von 1877 orientierte sich deutlich am Leipziger Musterbau, wobei es mit einer genehmigten Summe von 1.584.200 RM die bisherigen Baukosten für Institute in Preußen bei weitem überstieg. Sein Institut verschlang dabei eine ähnliche Summe wie die *Physikalisch-Technische Reichsanstalt*, dem wissenschaftlichen Aushängeschild der Reichshauptstadt Berlin.⁵⁰⁹ An der Spitze der Institutsfabrik stand DuBois-Reymond als Direktor, dessen Amt mit dem des Präsidenten der

⁵⁰⁵ Vgl. Krause, *Alma Mater Lipsiensis*, S. 495. Zu den amerikanischen Physiologen in Leipzig, vgl. Robert Frank, *American Physiologists in German Laboratories, 1865-1914*, in: Gerald Lynn Geison (Hg.), *Physiology in the American Context*. Baltimore 1987, S. 11-46.

⁵⁰⁶ Vgl. Fabrik [Art.], in: *Meyer's Konversations-Lexikon für alle Stände*. Bd. 6. Hilburgshausen/New York. 1857, S. 304.

⁵⁰⁷ Hier wäre Sven Dierig in seiner unreflektierten terminologischen Übertragung des Unternehmertums auf Emil DuBois-Reymond zu kritisieren, vgl. Dierig, *Maschinenstadt* [Kap. Fabrik].

⁵⁰⁸ Helmut Trischler datiert die Anfänge der Großforschung in Deutschland zwischen 1914 und 1945. In diesem Kontext erklärt er sechs konstitutive Merkmale der Großforschung: 1. Interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedenster Disziplinen in Projekten, in die Großtechnik involviert ist; 2. die Kombination verschiedener finanzieller, personeller und materieller Ressourcen; 3. eine beachtliche staatliche Finanzierung; 4. die Setzung mittel- oder langfristiger Projektziele; 5. die Erklärung der politischen und sozialen Relevanz der Wissenschaftsziele und 6. der Konflikt zwischen politischen Zielen und den konkreten Zielen der zunehmend autonom werdenden Wissenschaftler. Vgl. Helmut Trischler, *Aeronautical Research under National Socialism: Big Science or Small Science?*, in: Margit Szöllösi-Janze (Hg.), *Science in the Third Reich*. Oxford/New York 2001, S. 79-110, hier: S. 82.

⁵⁰⁹ David Cahan hat errechnet, dass Helmholtz' Physikalisch-Technische Reichsanstalt mit über 1.5 Millionen RM den Durchschnittsbetrag für Institutsneubauten um das vierfache überstieg. Allein seine Dienstwohnung überstieg mit 315.000RM die Gesamtkosten der Institute in Erlangen, Freiburg, Greifswald, Halle, Jena, Kiel, Münster, Rostock, Tübingen, Würzburg und Leipzig. Vgl. Ders., *Meister der Messung. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt im deutschen Kaiserreich*. Weinheim/New York u.a. 1992, S. 24. Die Physikalisch Technische Reichsanstalt »became a model for later independent, state-funded research laboratories«, so Mary Jo Nye. Dies., *Before Big Science. The Pursuit of Modern Chemistry and Physics 1800-1940*. London u.a. 1996, S. 12.

Reichsanstalt vergleichbar war.⁵¹⁰ Darunter standen die Vorsteher der vier Abteilungen, wobei DuBois die physikalisch-physiologische Abteilung leitete, gefolgt von den Labordienern, Mechanikern und Maschinisten.⁵¹¹ In der Institutsfabrik leisteten die Mechaniker einen ebenbürtigen Beitrag zum Gesamtkomplex wie die Abteilungsleiter oder Assistenten. DuBois' Mechaniker Johannes Pfeil, der eigens von der Londoner Firma *Elliott Brothers* angeworben worden war, bildete in einer integrierten Werkstatt seine Lehrlinge aus, reparierte, reinigte und wartete defekte Laborinstrumente und verwaltete das Budget, das mit dem Institutsdirektor vereinbart wurde. Mit einem Jahreseinkommen von 3000 RM verdienten die Institutsmechaniker in etwa so viel wie die Abteilungsvorsteher und gar doppelt so viel wie die wissenschaftlichen Assistenten.⁵¹² Ebenso wurde der Maschinist Carl Adolph Neuendorff, der mit der Überwachung und Wartung der Kraftmaschinen des Institutsgebäudes beauftragt wurde, mit einem verhältnismäßig hohen Jahresfixum von 1200 RM belohnt.⁵¹³

DuBois war sich als Institutsdirektor bewusst, dass es einer straffen Führung bedurfte, um die Aufgaben der Physiologie-Fabrik sinnvoll zu verteilen und die Effizienz der Forschung zu steigern. »Teilung der Arbeit setzt, um ersprießlich zu sein, voraus, daß einheitliche Leitung die Einzeltätigkeiten zu einem Ziele zusammenhalte«, resümierte der Physiologe 1877.⁵¹⁴ Gute Planung und Kalkulation war nicht zuletzt deshalb vonnöten, weil der Direktor (im Gegensatz zu einem Unternehmer) von den Geldern des Kultusministeriums abhängig war, die möglichst effektiv verteilt und zuweilen eigens beantragt werden mussten.⁵¹⁵

Dass sich die *persona* des Wissenschaftsfunktionärs »Managementfähigkeiten« zu eigen machte, spiegelt sich *par excellence* in der *Zoologischen Station Neapel* (gegründet 1873/74) des Zoologen Anton Dohrn (1840-1909) wider. Um das Kapital für die unter chronischem Geldmangel leidende Station zu erwirtschaften, vermietete Dohrn Labortische an in- und ausländische Kunden, betrieb ein öffentliches Aquarium, produzierte und

⁵¹⁰ In der Geschäftsordnung der *Physikalisch-Technischen Reichsanstalt* heißt es zum Präsidenten: »Der Präsident bestimmt [...], welche Arbeiten auszuführen [...] sind; er entscheidet über die anzuwendenden Methoden; er überwacht die Ausführung der Arbeiten beider Abteilungen und ist befugt, jederzeit Aufschluß über den Stand der Arbeiten zu verlangen [...] Veröffentlichungen über Untersuchungen, welche im Auftrage der Reichsanstalt ausgeführt sind, dürfen nur mit Genehmigung des Präsidenten erfolgen«. Zitiert nach: Laitko u.a., *Wissenschaft in Berlin*, S. 268.

⁵¹¹ Mikroskopisch-biologische, experimental-physiologische, chemisch-physiologische und physikalisch-physiologische Abteilung. DuBois-Reymond schildert Henry Bence Jones den geplanten Aufbau und die Ausstattung des Instituts in einem Brief vom 3. März 1873, vgl. StBPK, SD, 3k 1852 (4), Nr. 54.

⁵¹² Vgl. Dierig, *Maschinenstadt*, S. 86f. Zu Johannes Pfeil auch Guttstadt, *Das physiologische Institut*, S. 286.

⁵¹³ Vgl. ebd., S. 187.

⁵¹⁴ DuBois-Reymond, *Physiologischer Unterricht*, S. 643.

⁵¹⁵ Die betriebliche Kooperation der organischen Physiker prägte spätere Generationen von Physiologen, wie sich an Iwan Pavlovs Reichsinstitut in St. Petersburg von 1891 zeigt, welches 1894 nach einer Spende Alfred Nobels zu einem zweistöckigen Laborgebäude erweitert wurde. In seinem Labor arbeiteten zwischen 1891 und 1904 etwa hundert Mitarbeiter, unter ihnen der Direktor, die Assistenten (*pomoschtschniki*), Tierpfleger (*sluschaschtschie*) und kurzzeitig angestellte Forscher (*praktikanty*). Wie Daniel Todes in seiner Abhandlung zu *Pavlov's Physiology Factory* aufzeigt, gehörte sowohl die autoritäre Organisation, als auch der kooperative Arbeitsethos zum Arbeitsalltag der Physiologie-Fabrik. Vgl. Daniel P. Todes, *Pavlov's Physiology Factory*, in: *Isis* 88.2 (1997), S. 205-246.

versandte zoologische Präparate und gab ein Hausjournal heraus.⁵¹⁶ Zur Umsatzsteigerung des eigenen Fachorgans, des *Zoologischen Jahresberichts* (seit 1880), trat Dohrn mit der Bitte an die Preußische Akademie der Wissenschaften heran, die Zeitschrift mit jährlich 2000 RM so lange zu subventionieren, bis die »Concurrenten« aus Deutschland und England vom Markt verdrängt worden seien.⁵¹⁷ Der jahrelange Briefwechsel zwischen DuBois-Reymond und Dohrn diente dem »Transfer technischen Wissens von Neapel nach Berlin«, da auch DuBois vorhatte, in Berlin ein Meerwasseraquarium nach neapolitanischem Vorbild zu bauen.⁵¹⁸ Durch das Berliner Aquarium sollten seine vergleichenden Untersuchungen zur Bioelektrizität von Fischen vertieft werden.

Die moderne *persona* des Wissenschaftsfunktionärs vereinte Tugenden des exakten Naturforschers wie Fach- und Methodenkenntnis mit denen eines Managers: Naturwissenschaft wurde als Gemeinschaftsprojekt betrieben, an dessen Spitze der Direktor stand, welcher Aufgaben an Assistenten, Mechaniker und Techniker delegierte. Der neue Naturforschertyp beschränkte sein Aufgabenfeld nicht allein auf exakte Forschung und Lehre, er leitete und organisierte den Laborbetrieb, verwaltete Etatgelder, hielt engen Kontakt mit staatlichen Institutionen (wie z.B. dem Kultusministerium), kollaborierte mit Fachkollegen, fuhr auf internationale Fachkongresse und stellte neueste Möglichkeiten der Industrie und Technik in den Dienst seiner Grundlagenforschung. In der 1887 gegründeten *Physikalisch-Technischen Reichsanstalt*, deren Leiter Hermann von Helmholtz wurde, erreichte die enge Verzahnung von Wissenschaft und Technik vorerst ihren Höhepunkt. Der wissenschaftliche Chauvinismus, welcher von DuBois bereits 1878 diagnostiziert und kritisiert worden war, gewann im Zuge des nationalen Wettstreits des wilhelminischen Kaiserreichs an Gewicht. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen wie das 1891 gegründete *Robert Koch-Institut* oder die *Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften* (1911 gegründet) standen unter dem Zeichen nationalistischer Selbstbehauptung.

⁵¹⁶ Zur Zoologischen Station in Neapel, vgl. Karl Josef Partsch, *Die Zoologische Station in Neapel: Modell internationaler Wissenschaftszusammenarbeit*. Göttingen 1980; Hans-Reiner Simon, Anton Dohrn und die Zoologische Station Neapel. Frankfurt a. M. 1980.

⁵¹⁷ Vgl. Dohrn an DuBois-Reymond, Neapel, 6.1.1881, in: Briefwechsel DuBois-Reymond – Dohrn, S. 205f.

⁵¹⁸ Dierig, *Maschinestadt*, S. 229.

2. *Scientific personae* in den Festreden DuBois-Reymonds

Das Konzept der *Scientific persona* wird nun von einer überindividuellen auf eine individuelle Perspektive verengt. Es soll nunmehr um Typen gehen, die der Naturforscher DuBois-Reymond selbst in seinen Reden entwirft. Im Speziellen wird zu zeigen sein, mit welchen Attributen, epistemischen Tugenden und Fähigkeiten er sie verbindet. Inwiefern wird das Programm der organischen Physik auf die entworfenen *personae* projiziert?

Typ I: Der echte Naturforscher

Die erste *persona*, die im Folgenden vorgestellt wird, ist die des echten Naturforschers. In DuBois-Reymonds Ausführungen zur Wissenschaftsgeschichte werden verschiedene Figuren ins Licht gerückt, die dieses Prädikat erhalten. Sein abschließendes Resümee über den französischstämmigen Naturforscher und Dichter Adelbert von Chamisso (1781-1838) in seiner Festrede vom 28. Juni 1888 gibt einige Hinweise auf die Tugenden eines solchen Wissenschaftlertyps: »Mit gesunden regen Sinnen, mit stets bereiter Tatkraft steht CHAMISSO den natürlichen Dingen gegenüber, legt unverdrossen Hand an zu jeder Art von Beobachtung, und bildet sich seine Vorstellungen ohne vorgefaßte Meinung mit strenger Beschränkung auf das tatsächlich Erkante. So war er, auch wo naturgemäß seine Einzelangaben überholt sind [...] ganz und voll ein Naturforscher im besten Sinne des Wortes.«⁵¹⁹ In der Charakterisierung Adelbert von Chamissos versammeln sich viele Eigenschaften, die für DuBois die *persona* des echten Naturforschers ausmachen: Zum einen kennzeichnet den Naturforscher die »Tatkraft«. Im Urteil des Physiologen begnügt sich der echte Naturforscher nicht mit einem theoretischen Gedankenkonstrukt, sondern »legt unverdrossen Hand an«, indem er experimentiert, systematisch beobachtet und seine empirischen Daten durch Gegenexperimente prüft. Dieses Gütekriterium erfüllt auch Voltaire, denn er erforschte nach »Art des modernen Experimentators« das Wesen der Wärme mithilfe spezieller Thermometer und Pyrometer.⁵²⁰ Sowohl der experimentierende, als auch beobachtende Naturforscher richtet sich nach dem Induktionsprinzip, wobei er sich von subjektiven Meinungen distanziert. Nicht die eigenen Empfindungen oder die »vorgefaßte Meinung« sollen den Gang der wissenschaftlichen Urteilsfindung prägen, sondern das »tatsächlich Erkante«, das durch scharfe Beobachtung respektive dem Versuch ermittelt wurde (vgl. Eingangszitat). Umso höher steigen die Naturforscher in der Bewertung des Berliner Physiologen, je deutlicher sie sich von den feindlichen Strömungen der Vergangenheit, eigens der Naturphilosophie, absetzen.

Neben dem Induktionsprinzip richtet sich der Typ des echten Naturforschers nach der mechanischen Kausalität. Das, was Alexander von Humboldt vom »Gipfel der Naturforschung« getrennt habe, sei ein mangelndes mathematisch-physikalisches Verständnis und seine Unfähigkeit gewesen, Erscheinungen »auf die letzten erkennbaren Gründe zurückzuführen«.⁵²¹ Diesen Mangel im naturwissenschaftlichen Denken Humboldts führt der Redner auf den Status quo der deutschen Wissenschaft zum Ende des 18. Jahrhunderts zurück,

⁵¹⁹ DuBois-Reymond, Adelbert von Chamisso, S. 384.

⁵²⁰ DuBois-Reymond, Voltaire, S. 13.

⁵²¹ DuBois-Reymond, Humboldt-Denkmäler, S. 495.

schließlich habe sich der Gelehrte auf der Schwelle vom »ästhetisch-spekulativen« zum »technisch-induktiven« Deutschland befunden. Wie Humboldts Hauptwerk, der *Kosmos*, veranschauliche, sei er noch mehr ein Kind der künstlerisch betrachtenden, als mechanisch zergliedernden »Culturperiode« gewesen.⁵²² Die »starke und gesunde Saat ächter Naturforscher« war erst im Begriff, aufzukeimen.⁵²³

In den Lesarten des Berliner Physiologen zeichnet sich die *persona* nicht allein durch einen kritischen Forschergeist aus, der unermüdlich nach den letzten Gründen sucht, im Gegenteil: Der echte Naturforscher gesteht sich offen ein, auf epistemologische Grenzen zu stoßen, die er aufgrund mangelnder experimenteller Möglichkeiten derzeit nicht lösen kann oder aufgrund begrenzter menschlicher Denk- und Wahrnehmungsoperationen niemals lösen wird. Über Voltaires naturwissenschaftliche Schriften resümiert er: »Neben vollkommener Sachkenntnis, die wiederholt für seine rasche und sichere Auffassung der natürlichen Dinge spricht, herrscht in allen diesen Schriften derselbe skeptische, auf keine Auctorität, nur auf eigenes Zusehen und Verstehen sich verlassene Sinn [...]: der Sinn des modernen Naturforschers, der dabei nie zögert, seine Unwissenheit einzugestehen.«⁵²⁴ Und auch seinen Lehrer Johannes Müller lobt er rückblickend dafür, dass er sich nach einer fehlgeschlagenen wissenschaftlichen Erörterung mit dem »Ignorabimus« begnügte, sich also eingestand, wenn er eine Forschungsfrage nicht lösen konnte.⁵²⁵

Dass die Entsagung und Beschränkung konstitutiv für DuBois' Selbstverständnis als exakter Naturforscher sind, offenbart sich in seiner ausführlichen Erörterung über die »sieben Welträtsel«, die für ihn als unergründbar deklariert werden.⁵²⁶ In einem Brief an Gerhard Berthold von 1874 illustriert er anhand des Leibnizschen Uhrenvergleichnisses, dass die Entsagung ein notwendiges Charakteristikum des Naturforschers darstelle. Leibniz hat mit seinem Gleichnis auf das Leib-Seele-Problem reagiert, das bereits von Descartes durch seine Unterscheidung zwischen physischen (*res extensa*) und geistigen Lebensvorgängen (*res cogitans*) angesprochen worden war. Leibniz versinnbildlichte das Zusammenwirken von Körper und Geist anhand zweier von Gott gleich getakteter Uhren, welche die jeweiligen Vorgänge repräsentierten. Mit dem Uhrenvergleichnis begründete er seine Theorie der »prästabilierten Harmonie«, eines göttlich vorherbestimmten Parallelismus zwischen Leib und Seele (psychophysischer Parallelismus). DuBois wies das Leibnizsche Gleichnis mit der Begründung zurück, dass es in dem »absoluten Determinismus« bzw. »unumwundensten Materialismus« münde und letztendlich die Frage präjudiziere, was das Wesen der Seele und des Bewusstseins sei. Nachdrücklich wird betont:

⁵²² Ebd., S 511 u. 495.

⁵²³ Ebd., S. 502.

⁵²⁴ DuBois-Reymond, Voltaire, S. 15.

⁵²⁵ DuBois-Reymond, Johannes Müller, S. 203.

⁵²⁶ Vgl. DuBois-Reymond, sieben Welträtsel. Zu den sieben Welträtseln zählen: 1. Das Wesen von Kraft und Materie, 2. der Ursprung der Bewegung, 3. der Ursprung des Lebens, 4. der Zweck der Natur, 5. die bewusste Empfindung in den unbewussten Nerven, 6. der Ursprung von Sprache und Vernunft, 7. der Ursprung des freien Willens.

Wir verstehen aber darum [durch den absoluten Materialismus] die Welt nicht besser, und die furchtbaren Probleme, welche die Menschheit seit Jahrtausenden bewegen, und sie bewegen werden, bis der letzte Mensch auf einer tropischen Insel am Scorbut⁵²⁷ stirbt, nachdem er seine letzte Büchse mit conservirtem Fleisch [...] verzehrt hat – diese Probleme bleiben bestehen. Ich halte es für das Richtige und bin als experimentierender Naturforscher daran gewöhnt, mir die Welt in ihrer principiellen Unbegreiflichkeit gegenwärtig zu halten. [sic!] Ich halte es nicht einmal für möglich zu wissen, warum wir nicht wissen können, sondern nur, daß wir nicht wissen können, und stelle die Metaphysik, mit Helmholtz, auf eine Linie mit der Astrologie und Alchemie.⁵²⁸

Die *persona* des Naturforschers gesteht sich ein, das Wesen von Bewusstsein, Materie und Kraft nicht ergründen zu können. Innerhalb dieser agnostischen Grenzen überlässt sie der experimentierenden Naturwissenschaft die absolute Oberhand in der Deutung aller Lebensvorgänge.

Wie DuBois eigens in seiner Ignorabimus-Rede betont, weist der moderne Naturforscher eine »astronomische Kenntniss« über ein wie auch immer geartetes System auf. Er referiert mit diesem Ausdruck auf die exakte Kenntnis aller kleinsten Bestandteile eines (organischen) Systems, ihres Zusammenwirkens, ihrer Lage und Bewegung.⁵²⁹ Der Physiologe impliziert damit, dass der echte Naturforscher reduktionistischen Erklärungen folgt. Der Reduktionismus geht davon aus, dass jedes System durch seine Einzelbestandteile determiniert ist. So betrachtete René Descartes Tiere, im Gegensatz zum Menschen, als Maschinen, deren Einzelteile kausaldeterministisch zusammenhängen. Methodologisch vertritt der Reduktionismus die Ansicht, dass »eine wissenschaftliche Theorie umso besser ist, je kleiner die Einheit ist, mit Hilfe derer erklärt wird.«⁵³⁰ Dementsprechend führte DuBois-Reymond beispielsweise die Elektrizität der Muskel- und Nervenfasern auf aneinandergereihte bipolare Moleküle zurück, die sich an Ampères Theorie der Molekularmagnete orientierte (ebenso in Kapitel II).

⁵²⁷ Skorbut: Eine Krankheit, die aus Vitamin-C-Mangel resultiert.

⁵²⁸ DuBois-Reymond an Berthold, Berlin, 14.8.1874, in: NL Berthold, Br. 4. Dazu auch in: DuBois-Reymond, Grenzen des Naturerkennens, S. 119.

⁵²⁹ DuBois-Reymond, Grenzen des Naturerkennens, S. 120.

⁵³⁰ Jan Westerhoff, Reduktionismus [Art.], in: <http://www.philosophie-woerterbuch.de> [aufgerufen am 26.08.2013]. Zum Reduktionismus, vgl. Manfred Stöckler, Reduktionismus [Art.], in: HWP. Bd. 8: R-Sc. Darmstadt 1992, S. 378-383.

Muskelgymnastik und die Ästhetik des Versuchs

Zum Arbeitsethos der *persona* des Naturforschers gehört nach DuBois-Reymond seine stetige Übung im Experiment. Nur durch die wiederholte und gezielte Übung kann der Experimentator seine Arbeit am Labortisch vervollkommen, indem seine Bewegungsabläufe zur völligen Präzision und Exaktheit gesteigert werden. Diese Tugend vermittelt eine bekannte Abbildung eines elektrophysiologischen Experiments DuBois', mit dem nachgewiesen wurde, dass durch Muskelanspannung leichte bioelektrische Ströme an der Körperoberfläche freigesetzt werden, die einen Ausschlag des Galvanometers bewirken. Zur visuellen Veranschaulichung des Experiments ließ DuBois 1852 eine Daguerreotypie anfertigen, für die sein Bruder David Paule Gustave (1831-1889) Modell stand. In idealtypischer Darstellung eines griechischen Jünglings zeigt die Versuchsabbildung einen muskulösen jungen Mann, der mit beiden Händen einen waagerechten Holzstab umfasst, wobei er seinen linken Arm anspannt. Die beiden Zeigefinger der Versuchsperson sind in zwei voneinander getrennte Gefäße mit Kochsalzlösungen getaucht, durch welche die leichten bioelektrischen Potentiale an das Galvanometer geleitet werden.⁵³¹ DuBois verglich das Experiment mit einer Leibesübung. So habe er während des Versuchs alle Muskeln seines Armes derart angespannt, »daß ein Gleichgewicht zwischen den Beuge- und Streckmuskeln aller Gelenke der Gliedmaße erzeugt wird, etwa so, wie man es in Gymnastikschulen zu tun pflegt, um seine Muskelentwicklung tastend zu prüfen«, berichtete er Humboldt 1849.⁵³²

Den Wert eingeübter Leibesübungen hatte DuBois-Reymond in jungen Jahren als Turner in Berlin zu schätzen gelernt. In der *Eiselenischen Turnanstalt* stand er zwischen 1828 und 1853 als »Vorturner« den »Riegen der verschiedensten Altersstufen« vor und bewies sich als Kürturner vor einem größeren Publikum.⁵³³ In seiner Publikation *Ueber das Bar-*

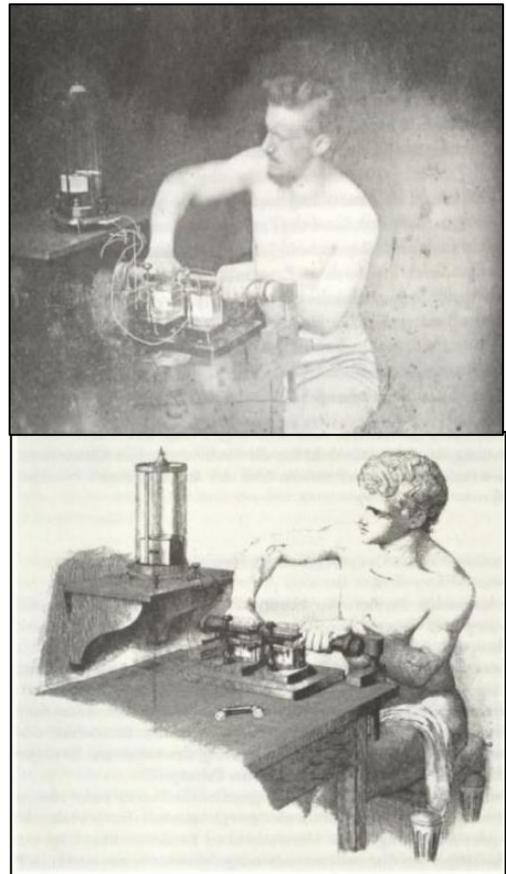


Abb. 11 u.12: Modell und Zeichnung des Muskelexperiments

⁵³¹ Die Abbildung befindet sich im zweiten Band der *Untersuchungen* von DuBois-Reymond, Tafel V.

⁵³² DuBois-Reymond an Humboldt, Berlin, 15.05.1849, in: Briefwechsel, S. 92.

⁵³³ Emil DuBois-Reymond, *Ueber das Barrenturnen und ueber die sogenannte rationelle Gymnastik*. Berlin 1862, S. 3. »Die Eröffnung des öffentlichen Turnplatzes war natürlich für mich eine wichtige Angelegenheit. Wir hatten uns denn auch, ein paar alte Turner [...] vereint, um uns einander durch unsere Gegenwart zu decken. In der Tat turnten wir *en tête*, in Gegenwart einer ungeheuren Menschenmenge, unter welchen viele Nobilitäten bemerklich waren. Es haben sich 150 Turner gemeldet [...]. Am Tage der Eröffnung waren wir dreihundert Turner. Ich werde eine Thesis für das Turnen veranstalten und es soll Einer *ex corona* darüber opponiren, der mir die größlichsten Sottisen dagegen vorbringt, die wir nur zusammen aufreiben können, z.B. daß es

renturnen (1862) nutzte er seine Expertise zur Physiologie der menschlichen Muskeln und Nerven, um sich gegen zwei medizinische Gutachten zu richten, die die schädlichen Auswirkungen des Barrenturnens postulierten. Der Physiologe setzte den Kritikern entgegen, dass die Turnübung die Muskulatur stärke und das Nervensystem fördere – Turnen umfasse »ebenso Nervengymnastik als Muskelgymnastik«. Ziel der sich wiederholenden Turnübungen sei es, automatisierte und unbewusste Bewegungsabläufe zu generieren, welche die Ausführung der Handlung perfektionieren. »Auf einer so verwickelten Tätigkeit, solchem zweckmäßigen Ineinandergreifen halb unbewußter Sinneseindrücke und Willensäußerungen«, konstatiert der Physiologe, »beruhen zuletzt alle leiblichen Künste, als Tanzen, Schlittschuhlaufen, Reiten, Schwimmen, Fechten u.s.f. und alle diese Künste sind daher ebenso sehr Künste des Nervensystems als der Muskeln«. ⁵³⁴

Nicht nur am Barren, auch am Experimentiertisch soll der Naturforscher Bewegungsabläufe präsentieren, die durch Leibesübungen, durch »Nerven- und Muskelgymnastik«, perfektioniert wurden. ⁵³⁵ »Sehr bald gelang es mir auch«, teilte DuBois seinem Freund Carl Ludwig im Januar 1848 mit, »den Schmerz, den das Verbrühen einer Froschpfote dem Tiere verursachen würde, in elektromagnetische Bewegungen zu übersetzen, und ich sehe nicht ab, warum es bei unablässiger Übung und Vervollkommnung der Versuchsweisen [sic!] schließlich glücken sollte, die Veränderung des so wichtigen Stromes des Opticus eines Hechts z.B. beim Sehen ebenfalls in ein magnetisches Äquivalent zu übertragen.« ⁵³⁶ In seiner Festrede *Ueber die Übung* anlässlich des Stiftungsfestes der militärärztlichen Bildungsanstalten 1881 verteidigte der Redner die Übung als Kulturtechnik in Wissenschaft und Gesellschaft. Je häufiger eine »zusammengesetzte Bewegung« eingeübt werde, heißt es, »um so unbewußter wird die ihr vorstehende Tätigkeit des Zentralnervensystems«. ⁵³⁷

Da die Übung einen zentralen Stellenwert in dem Selbstbild DuBois-Reymonds als Naturforscher einnimmt, wird verständlich, warum seine historischen Vorgänger an ihrer Präzision im Experiment gemessen werden. Voraussetzung für die Perfektionierung von Bewegungs- und letztlich Versuchsabläufen sind preußische Tugenden wie Tatkraft, Ausdauer, Disziplin und Fleiß. So rühmt DuBois bei seinem Lehrer Johannes Müller den »eisernen Fleiß«, mit dem er sich in jeder freien Minute seinen Forschungen widmete. Durch seine »eigene Übung im Versuch« sei Müllers Hauptwerk, das Handbuch für Physiologie, zur »äußersten Schärfe« gesteigert worden. ⁵³⁸ Mit seiner Emphase für die Vervollkommnung des Experimentators durch die Übung stand dieser nicht allein. Auch sein Kollege Helmholtz attestiert der *persona* des Naturforschers neben Bücherwissen handwerkliche Fertigkeiten und geschärfte Sinne, die durch wiederholte Versuche zu erreichen sind:

vielleicht sündlich sei, daß es zweifelsohne unanständig sei, etc.«, DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, im Mai 1842, in: Jugendbriefe, S. 109.

⁵³⁴ DuBois-Reymond, Barrenturnen, S. 22.

⁵³⁵ Nach Sven Dierig, Kunst des Versuchens, S. 124-132.

⁵³⁶ DuBois-Reymond an Ludwig, Berlin, 4.1.1848, in: Zwei Grosse Naturforscher, S. 5.

⁵³⁷ DuBois-Reymond, Über die Übung, S. 117.

⁵³⁸ DuBois-Reymond, Johannes Müller, S. 203 u. 266.

[D]er Naturforscher braucht ausser dem Wissen, das ihm Vorlesungen und Bücher zufließen lassen, auch noch Kenntnisse, die nur eine reiche und aufmerksame sinnliche Anschauung geben kann; er braucht Fertigkeiten, welche nur durch oft wiederholte Versuche und durch lange Uebung zu gewinnen sind. Seine Sinne müssen geschärft sein für gewisse Arten der Beobachtung, für leise Verschiedenheiten der Form, der Farbe, der Festigkeit, des Geruchs u.s.w. der untersuchten Objecte; seine Hand muss geübt sein, bald die Arbeit des Schmiedes, des Schlossers und Tischlers, bald die des Zeichners und Violinspielers auszuführen, bald, wenn er unter dem Mikroskop anatomirt, die Spitzenarbeiterin in Genauigkeit der Führung einer Nadel übertreffen.⁵³⁹

Der Experimentator beurteilt die Güte seines Versuchs zudem nach formal-ästhetischen Maßstäben. Jene formalen Maximen umschreibt DuBois mit den selbstgewählten Begriffen einer »mechanischen Schönheit« und der »Ästhetik des Versuchs«. »Es gibt eine Ästhetik des Versuchs«, konstatiert er 1890, »welche danach strebt, einer experimentellen Anordnung mechanische Schönheit [...] zu erteilen«.⁵⁴⁰ Sie sei die am wenigsten beachtete Form der Schönheit, da sie der eingängigen Schulung des Auges bedürfe, um gewürdigt zu werden. Man bezeichne sie als die Schönheit,

welche eine Maschine oder ein physikalisches Instrument besitzen kann, an welchem jeder Teil das richtige Maß, die richtige Gestalt und Lage für seine Verrichtung hat. Auf sie paßt allenfalls die Definition der unbewußten Vernunftmäßigkeit, denn hier läßt sich das Wohlgefallen mit Fug und Recht darauf zurückführen, daß wir, bei genügender Bildung, unbewußt inne werden, wie genau das Nötige geschehen ist, um Festigkeit mit Leichtigkeit, und nach Bedürfnis mit Beweglichkeit zu möglichst vorteilhafter Kraftübertragung, ohne unnützen Aufwand an Stoff zu verbinden.⁵⁴¹

So empfinde das geschulte Auge eine nach der Mitte hin sich verdickende Pleuelstange als ästhetisch, da sich ihre Form am Grad ihrer Beanspruchung orientiere.⁵⁴² Mit anderen Worten: Der ästhetische Eindruck »unbedingter Zweckmäßigkeit bei größter Einfachheit«.⁵⁴³ Bereits im Frühjahr 1859 schwärmt DuBois in einem Brief an Henry Bence Jones über ein Nervenexperiment an einem mit Strychnin vergifteten Hasen, dass es überaus schön sei »on account of its extreme simplicity«.⁵⁴⁴

Gemäß dem ästhetischen Leitsatz *form follows function* experimentiert der Naturforscher mit einem Ensemble aus Geräten, in dem jedes Teil seine zuge dachte Funktion perfekt erfüllt. Hierzu bedarf es nicht nur der genauen Kenntnis des Untersuchungsobjekts, sondern auch der Instrumente und ihrer Funktionsweise. Indem der Naturforscher die Ästhetik des Versuchs beherrscht, vermeidet er beim Experimentieren jegliche Stör- und Fehlerquellen, sogenannte »Nebendinge«. »Und was am meisten Zeit und Arbeit kostet,

⁵³⁹ Helmholtz, Ueber das Ziel und die Fortschritte der Naturwissenschaft, in: Reden und Vorträge Bd. 1, S. 371.

⁵⁴⁰ DuBois-Reymond, Naturwissenschaft und bildende Kunst, S. 422.

⁵⁴¹ Ebd., S. 397. Dazu auch in seiner Rede Über thierische Bewegung (1851), S. 32.

⁵⁴² DuBois-Reymond, Naturwissenschaft und bildende Kunst, S. 397.

⁵⁴³ DuBois-Reymond, Über thierische Bewegung, S. 32.

⁵⁴⁴ »My best experiment is this: Take a rabbit, cut one of its sciatic nerves, poison it with strychnia. [...] The experiment with strychnia is unfailing in rabbits (not in frogs, nor in dogs) and very beautiful on account of its extreme simplicity.« DuBois-Reymond an Jones, 14.3.1859, in: StBPK, SD 3k 1852 (4), Nr. 34.

sind in der Mehrzahl der Fälle Nebendinge, die nur in entfernter Verbindung mit dem Ziele der Untersuchung stehen«, konstatiert Helmholtz 1869. »Bald müssen wir uns darauf werfen, Fehler der Instrumente zu studiren, sie zu beseitigen oder [...] ihren nachhaltigen Einfluss zu umgehen«, heißt es weiter.⁵⁴⁵ Ein Experiment ist nach den organischen Physikern dann als ästhetisch zu bewerten, wenn alle zweckmäßig-schönen Bestandteile und die exakte Ausführung des Experimentators zu einem Gesamtensemble verschmelzen. Bezeichnenderweise bemerkte Carl Ludwig, dass sein Freund DuBois-Reymond nichts tun könne, »dem nur Spuren von Unvollkommenheit ankleben«.⁵⁴⁶

In der Beurteilung seiner Vorgänger als *persona* spielt die Ästhetik des Versuchs eine nicht unbedeutende Rolle. Über seinen Lehrer Johannes Müller urteilt der Physiologe rückblickend: »Was wir die Ästhetik des Versuchs nennen, war ihm fremd. Seine Art zu experimentieren war roh in den Nebendingen, aber großartig. In raschen Sprüngen erreichte er irgendwie sein Ziel, unachtsam der kleinen Hindernisse auf der Bahn«.⁵⁴⁷ Was hier angedeutet wird, ist das zwiespältige Verhältnis von enormer Produktivität und minutiöser Genauigkeit. Zwar konnte Müller auf ein enormes wissenschaftliches Gesamtwerk zurückblicken, doch resultierte seine Produktivität daher, dass er die Ästhetik des Versuchs – die exakte zweck-funktionale Anordnung von Instrument, Versuchsobjekt und Experimentator – vernachlässigte, eventuell auch nicht beherrschte. Müllers »Gleichgültigkeit gegen die formale Vollendung seiner Arbeiten« habe bezeichnenderweise zu seiner Arbeitsfülle beigetragen. Ihm sei es auf das Wesentliche angekommen, »ohne sich viel mit der gleichmäßigen Ausführung von Nebendingen aufzuhalten«, so der Redner.⁵⁴⁸

Die zweckfunktionalen, also ästhetischen, Laborinstrumente wurden in der Berliner Werkstatt *Boetticher & Halske* und dem Münchner Betrieb Georg von Reichenbach entworfen. »Zu einer Zeit, wo aus den Münchner und Berliner Werkstätten schon Instrumente von vollendeter mechanischer Schönheit hervorgingen, kamen aus Frankreich und England noch solche zu uns, an welchen Säulchen mit gekünsteltem Profil und verschnörkelter Karniese an die unreinen Formen in der Architektur und dem Mobiliar des Rokoko widerwärtig erinnerten«, kritisiert der Physiologe in seiner Rede *Naturwissenschaft und bildende Kunst*.⁵⁴⁹ In Zusammenarbeit mit dem Mechaniker Halske lernte DuBois das Zeichnen und Konstruieren von mechanisch schönen Laborinstrumenten. Um seinen Geräten mechanische Schönheit zu verleihen, wies der mechanische Künstler einen vorausschauenden Blick auf; in seinen Zeichnungen analysierte er die Funktionsweise der geplanten Instrumente wie die Anatomie eines Tieres, antizipierte den Versuchsablauf sowie potentielle Stör- und Fehlerquellen.⁵⁵⁰ Halske habe in seltenem Maße das »constructive Talent« und den »sicheren Spürsinn« besessen, auch »ohne gelehrte Schulung wissenschaftliche Aufgaben zu erfassen, und zu ihrer Bewältigung die einfachsten und besten Mittel zu finden«, erinnert sich der Physiologe 1890.⁵⁵¹

⁵⁴⁵ Helmholtz, Ziele und Fortschritte der Naturwissenschaft, S. 370.

⁵⁴⁶ Ludwig an Henle, 3.11.1851 (Brief siehe Anhang).

⁵⁴⁷ DuBois-Reymond, Johannes Müller, S. 210.

⁵⁴⁸ Ebd., S. 267.

⁵⁴⁹ DuBois-Reymond, Naturwissenschaft und bildende Kunst, S. 397.

⁵⁵⁰ Vgl. Dierig, Kunst des Versuchens, S. 135f.

⁵⁵¹ DuBois-Reymond, Johann Georg Halske, in: Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin 9.7 (1890), S. 39-44. Zitiert nach: Dierig, Kunst des Versuchens, S. 135.

Typ II: Das naturwissenschaftliche Genie

Die in seinen Festreden gerühmten Naturforscher werden durch eine Figur übertrumpft: Durch den »Reichskanzler der deutschen Physik«, Hermann von Helmholtz, dessen Leistungen 1895 durch eine Gedächtnisrede von DuBois-Reymond geehrt wurden. »Wer war es, von dessen vorzeitigen Hingange die Welt dergestalt schmerzlich ergriffen war?«, fragt sich DuBois zu Beginn seines Nachrufs. »War es ein auf der Menschheit Höhen gekrönt einherschreitender Sterblicher? Ein gewaltiger Staatsmann, dessen Génie und Charakter das Werk unsrer Tage ruhmvoll aufrecht erhalten, ja fortführen zu können schien?« Der Redner schließt eine Reihe weiterer rhetorischer Fragen an, ob von einem berühmten Schlachtendenker, Künstler, Dichter oder Erfinder die Rede sei? Sodann löst er das Rätsel auf, es sei von Hermann von Helmholtz die Rede, einem schlichten »Forscher und Lehrer, und unser Genossen Einer«. ⁵⁵² Die einleitenden Suggestivfragen stellen die Leistungen des verstorbenen Physikers indirekt auf eine Stufe mit denen genialer Staatsmänner, Künstler und Erfinder. Mit dem Nachsatz »Genosse« unterstreicht der Physiologe zugleich die enge fachliche und emotionale Verbindung zum Verstorbenen, der sich bekanntlich zu den organischen Physikern zählte.

Im weiteren Verlauf des Nachrufs repräsentiert Helmholtz weit mehr, als einen einfachen Lehrer und Forscher, er wird als der »vollkommenste und höchste Typus des theoretischen Naturforschers« stilisiert (S. 517). Diese Adelung begründet DuBois zum einen mit der »Mannigfaltigkeit seiner Leistungen«, schließlich lasse sich unter theoretischen Naturforschern kaum jemand finden, der nicht in irgendeiner Weise das Werk Helmholtz gestreift habe (vgl. S. 517); zum anderen begründet er sein Lob mit dem »transzendente[n] mathematische[n] Talent« seines verstorbenen Kollegen (S. 518). Das aus der Theologie entlehnte Adjektiv »transzendent« wird hier bewusst gewählt, da es auf die Übersteigerung irdisch-menschlicher Kognitionsfähigkeiten anspielt. Helmholtz' Talent, so das Narrativ, habe gewöhnliche Möglichkeiten mathematischer Erkenntnisoperationen übertroffen, wodurch er den Typ eines naturwissenschaftlichen »Génies« erfüllt. »Der geniale Einfall ist ein freiwillig geleistetes Geschenk der betreffenden Geistesanlage, an ihren eigenen Besitzer, unvermittelt, unerwartet, zufällig, wie von außen kommend, sodaß der Betreffende selbst überrascht ist«, so Oskar Panizza in seinem Vortrag *Genie und Wahnsinn* von 1892. ⁵⁵³ In seiner Typologisierung des Genies gegenüber dem Talent konstatiert Panizza, das Genie sei sich nie über seine eigene Genialität im Klaren, es folge einem »unwiderstehlichen Impuls« und offenbare seine geniale Idee völlig unverhofft. ⁵⁵⁴ DuBois-Reymonds Stilisierung des jungen Helmholtz als verborgenes Genie deckt sich mit Panizzas Ausführungen zur Genialität: Während DuBois und sein Freund Ernst Brücke in jungen Jahren analytische Geometrie studierten, ahnten sie »nichts von der ungeheuren Stärke«, die in Helmholtz »schlummerte«; sein ungeheures Potential, so der Redner, schien Helmholtz selbst »halb unbewußt« zu sein (S. 519). Die Genialität des Verstorbenen offenbarte sich

⁵⁵² DuBois-Reymond, Gedächtnisrede auf Hermann von Helmholtz, in: Reden Bd. II, S. 516. Die Seitenzahlen der Gedächtnisrede stehen von nun an in einer Klammer hinter dem Zitat.

⁵⁵³ Oskar Panizza, *Genie und Wahnsinn*, in: Ders., *Die kriminelle Psychose, genannt Psychopatia criminalis*. Mit Vorworten von Bern Mattheus und einem Beitrag von Oswald Wiener. München 1985, S. 87.

⁵⁵⁴ Ebd.

seinen Kollegen ganz plötzlich am 23. Juli 1847 – jenem Tag, an dem Helmholtz in der *Physikalischen Gesellschaft* seine Abhandlung über die Krafterhaltung vortrug. Zu »unserem Erstaunen«, erinnert sich der Redner, habe sich sein Freund »mit Einem Schlage« als »einen jeder Aufgabe gewachsenen Physiko-Mathematiker« offenbart (S. 523).

Ebenso bezeichnend für die *persona* des Genies ist die nicht zielgerichtete, beinahe schicksalhaft anmutende Lebensfügung. Während das Talent »mehr deductiv« operiere und durch »bewußte Zielrichtung« zu seinen Ideen und Leistungen gelange, so Panizza, sei das Genie von seiner Intuition und der unberechenbaren Leistung seiner »Geistes-Anlage« abhängig.⁵⁵⁵ Bezeichnenderweise fügte ein »merkwürdiges Schicksal«, dass der junge Helmholtz nicht etwa Physik studierte, sondern sich dem Medizinstudium an der Berliner *Pépinière* zuwandte. Diese schicksalhafte Fügung in Kombination mit seinem schlummernden physikalischen Genie ließ ihn zum »tiefste[n] Erforscher der Muskeln, Nerven und Sinnesorgane« werden (S. 519). Den entscheidenden Nährboden für das brütende Genie bot der »Kreis von MÜLLER'S Jüngern«, die sich regelmäßig im Privatlabor von Gustav Magnus versammelten und später die *Physikalische Gesellschaft* gründeten (S. 521). Bewusst hebt der Redner die wissenschaftlichen Anfänge des verstorbenen Naturforscher-Genies hervor, schließlich soll unterstrichen werden, dass es die Müller-Schüler waren, die entscheidende Schrittmacherdienste in der beispiellosen Karriere des Verstorbenen leisteten. Nur durch diese prägende Phase, so das Narrativ, konnte Helmholtz seine genialen Ideen und wirkmächtigen Leistungen als Naturforscher entfalten.

In einer über vierzig Seiten langen Wissenschaftsbiographie rekapituliert DuBois nun das Gesamtwerk seines Kollegen, wobei die Forschungen zur Optik, Akustik, Wärme und Elektrizität cursorisch gestreift werden. Die Darstellung endet mit Helmholtz' Arbeiten zur Erkenntnistheorie, ein Gebiet, das »dem gewöhnlichen Naturforscher« fremd sei, von dem Verstorbenen hingegen ebenso sicher beherrscht wurde (S. 557). Sein Fazit über das Gesamtwerk seines Kollegen suggeriert, dass es an experimenteller Methodenkenntnis, fachwissenschaftlicher Expertise und mathematischer Fähigkeit nicht mehr hätte übertrumpft werden können:

Wir haben nunmehr einen [...] Überblick über Helmholtz wissenschaftliches Lebenswerk erlangt, ausreichend, um das eingangs Gesagte zu begründen, daß dies Werk von der physiologischen Anatomie bis zur Erkenntnistheorie alles theoretisch Zugängliche umfasste, und haben dabei überall neben der feinsten Technik in Beobachtung und Versuch den Gipfel mathematischer und metaphysischer Befähigung zu bewundern gefunden. (S. 561)

Das Geniehafte an Helmholtz offenbart sich nicht nur in seiner ungewöhnlich hohen Denkleistung, sondern auch an seiner Physiognomie: »Ein fast übermäßiger Schädel, aber von reinster Form, barg das wundervolle Denkorgan«, schwärmt DuBois am Ende seiner Gedächtnisrede. Die abschließende Bezugnahme auf das Helmholtz'sche »Denkorgan« spiegelt einen herrschenden Medizindiskurs des 19. Jahrhunderts über die Rückführung menschlicher Verhaltensdispositionen und Qualitäten wie Begabung, Geschlecht und »Rasse« auf spezifische Hirnphysiognomien wider. Teil dieses Diskurses war auch die seit den 1850er Jahren anhaltende Vermessung und Klassifikation »genialer Gehirne«. Der Göttinger Physiologe Rudolph Wagner gehörte in der zweiten Jahrhunderthälfte zu den

⁵⁵⁵ Ebd., S. 88.

Pionieren auf dem Gebiet der »Hirnvermessung«, die einen Zusammenhang zwischen Genialität und Hirnphysiognomie herzustellen versuchte. Dabei ging er statistisch vor, indem er in Tabellen das Gewicht, die Größe, das Alter und die Windungszahl »genialer« und »herkömmlicherer« Gehirne miteinander verglich.⁵⁵⁶

Die Typologisierung des organischen Physikers Helmholtz als Genie erfüllt im Kontext der Erinnerungskultur eine legitimierende Funktion (Aleida Assmann). So zeigt sich die Größe und Relevanz der organischen Physiker retrospektiv an ihren genialen Köpfen. Seine Ehrfurcht vor dem mathematischen Potential Helmholtz' grenzte zuweilen schon an »Hypochondrie«, wie Carl Ludwig 1851 diagnostizierte: »DuBois setzt Helmholtz weit über sich, er schwärmt so sehr für ihn, daß er zuweilen seinen Umgang meidet und mied, weil er sich in demselben gedrückt durch H. Übergewicht zu fühlen glaubte. Da diese Hypochondrie öfter wiederkehrte, so ist sie schon Gegenstand der Überlegung unter den Freunden geworden, und wir sind nun übereinstimmend der Meinung, daß die große Gewandtheit Helmholtzens in der Mathematik es ist, die DuBois so sehr imponiert.«⁵⁵⁷ Durch die *persona* des Genies wurde eine Lesart über Hermann von Helmholtz forciert, die in anderen Wissenschaftsgeschichten fast formelhaft reproduziert wurde. So beendet beispielsweise Isidor Rosenthal den Nachruf auf seinen Lehrer Emil DuBois-Reymond im Jahr 1896: »Nun da auch er [DuBois-Reymond] gefallen, wie kurz vor ihm alle, die seinem Herzen nahe standen und zu denen wir mit bewundernder Ehrfurcht aufsahen, der feinsinnige BRÜCKE, der geniale HELMHOLTZ, der erfindungsreiche SIEMENS und so viele andere, beschleicht tiefe Wehmut unsere Herzen!«⁵⁵⁸

Sein einleitendes Urteil, Helmholtz repräsentiere den »höchsten Typus« eines theoretischen Naturforschers, mutet äußerst anachronistisch an. Wenn DuBois-Reymond von einem »Physiker« sprach, dann referierte er dabei auf die Experimentalphysik, die sich auf der klassischen Mechanik gründete. Drei Jahre bevor die Gedächtnisrede auf Helmholtz gehalten wurde, im Jahr 1892, hatte Max Planck bereits den ersten Lehrstuhl für theoretische Physik in Berlin übernommen, die mit der Experimentalphysik der organischen Physiker nicht vergleichbar war. Max Planck stellte im Jahr 1900 mit seinem Strahlungsgesetz die klassische Physik auf völlig neue Grundlagen. Dieses Gesetz forderte ein neues Verständnis von Strahlung, da es hypothetische Energiepakete, sogenannte Quanten, als die Grundeinheit der Strahlung postulierte. Dieser Befund öffnete ein neues Arbeitsfeld für Physiker, nämlich die Quantenphysik. Wenn einem Naturforscher um 1900 also das Prädikat »theoretisch« gebührte, dann wohl eher einem Mann wie Max Planck, als Hermann von Helmholtz.

DuBois erhob seinen Kollegen und Freund zum Genie, da Helmholtz mit dem genialen Geistesblitz einer Krafterhaltung das Programm der organischen Physiker in einem Satz verdichtete (vgl. Kap. III.2.3). Max Planck selbst brachte DuBois-Reymonds monomanische

⁵⁵⁶ Michael Hagner, Kluge Köpfe und geniale Gehirne. Zur Anthropologie des Wissenschaftlers im 19. Jahrhundert, in: Ders. (Hg.), Ansichten der Wissenschaftsgeschichte. Frankfurt a. M. 2001, S. 227-268, bes. S. 247-262.

⁵⁵⁷ Ludwig an Henle, 3.11.1851, in: Briefe, S. 107 (siehe Anhang).

⁵⁵⁸ Rosenthal, Biographie und Gedächtnisrede, S. XXXI.

Verehrung für das Helmholtz'sche Prinzip in seinen Erinnerungen treffend auf den Punkt: »Es war mit ihm [DuBois-Reymond] nicht gut Kirschen essen, denn er duldet nicht leicht einen Widerspruch. Die mechanische Theorie, an ihrer Spitze das erst vor einem Menschenalter entdeckte Prinzip der Erhaltung von Energie, war für ihn der endgültige Schlußstein der theoretischen Physik.«⁵⁵⁹

3. Johannes Müller in zwei Narrativen – Eine Fallstudie

Die nun folgende Fallstudie erweitert das Gesichtsfeld der Untersuchung, indem das Geschichtsnarrativ eines Zeitgenossen und Kollegen DuBois-Reymonds, des Pathologen Rudolf Virchows (1821-1902), einbezogen wird. Im Kern geht es um die Gedächtnisreden von Emil DuBois-Reymond und Rudolf Virchow auf ihren verstorbenen Lehrer und Mentor Johannes Müller. Die Reden wurden wenige Monate nach dessen Tod, im Jahr 1858, zu je unterschiedlichen Anlässen gehalten, wobei DuBois enormen Rechercheaufwand in die Vorbereitung seines Nachrufs investierte.⁵⁶⁰ Ziel der Fallstudie ist es, über einen Vergleich die Funktionalisierung des Gedächtnisses an Johannes Müller für den je eigenen wissenschaftlichen Standpunkt herauszuarbeiten. Beide methodischen Konzepte – die Gedächtnistheorien und das der *Scientific persona* – werden in der komparatistischen Analyse vereint.

Mit einer irritierenden Mischung aus Trauer und Zuversicht beendete Emil DuBois-Reymond am 3. Mai 1858 seinen Brief an den englischen Mediziner Henry Bence Jones (1813-1873)⁵⁶¹: »My course of life is settled now, and my only grief is that poor Müller was to die for it, when he was so kindly disposed in my behalf. I am awfully busy, and therefore must end this scrawl. Goodbye, my dear Friend, believe me, yours truly E. DuBois-Reymond.«⁵⁶² Zwar hatte DuBois das lang ersehnte Ordinariat für Physiologie in Berlin erlangt und damit seine berufliche Stellung gesichert, doch war dieser Aufstieg mit dem Tod seines langjährigen Lehrers und Mentors Johannes Müller verbunden, der vormals den Lehrstuhl für Physiologie und Anatomie innehatte.

Obwohl Johannes Müller zum Zeitpunkt seines Todes (28. April 1858) gerade einmal 56 Jahre alt war, hatte er bereits eine beachtliche Anzahl akademischer Titel und Ehren inne. Der aus Koblenz stammende Naturwissenschaftler immatrikulierte sich 1819 an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn für Medizin. Im Dezember 1822 wurde er in Bonn über die spezifischen Bewegungsabläufe der Tierarten promoviert.⁵⁶³ Für seine

⁵⁵⁹ Max Planck, Persönliche Erinnerungen aus alten Zeiten, in: Die Naturwissenschaften Jg. 33, H. 8 (30.10.1946), S. 230-235, hier: S. 233.

⁵⁶⁰ »Lieber Helmholtz, ich komme endlich wieder etwas zu mir, nachdem ich geraume Zeit durch die Gedächtnisrede auf Müller so absorbiert war, daß ich für nichts anderes Zeit hatte.« DuBois-Reymond an Helmholtz, Berlin, 14.7.1858, in: Dokumente einer Freundschaft, S. 187.

⁵⁶¹ Den wertvollen Hinweis auf den Briefwechsel zwischen DuBois-Reymond und Henry Bence Jones verdanke ich Gabriel Finkelstein.

⁵⁶² DuBois-Reymond an Henry Bence Jones, Berlin, 2.5.1858, in: StBPK, SD 3k 1852 (4), Nr. 31, S. 54.

⁵⁶³ Zu seiner Dissertation *De Phoronomia Animalium*, vgl. Lohff, Johannes Müller, S. 20. Zu Müllers Lehrern zählten u.a. der Botaniker, Naturphilosoph und spätere Präsident der Leopoldina Christian Gottfried Daniel Nees von Eisenbeck (1776-1858), der Zoologe Georg August Goldfuß

medizinische Staatsprüfung reiste Müller 1823 nach Berlin und traf dort auf den Berliner Physiologen und Anatom Carl Asmund Rudolphi (1771-1832), der ihn mit mikroskopischen Untersuchungen vertraut machte. Nach seinem Berliner Aufenthalt habilitierte sich Müller 1826 in Bonn und wurde, nachdem er in den Folgejahren mehrere Rufe ausgeschlagen hatte, 1832 als Nachfolger Rudolphis auf das Ordinariat für Anatomie und Physiologie in Berlin berufen. Während sein *Handbuch der Physiologie* (zwischen 1833 und 1840 entstanden) zu einem beachteten Grundlagenwerk avancierte, weitete Müller sein anatomisch-zootomisches Museum in Berlin zu einer der größten Präparatesammlungen im Deutschen Bund aus.⁵⁶⁴ Mit Johannes Müller starb einer der einflussreichsten Naturwissenschaftler seiner Zeit – so besetzten seine Schüler etwa die Hälfte der dreißig Lehrstühle für Physiologie und Anatomie in den deutschen Kleinstaaten.⁵⁶⁵

Zwei Schüler und ihr Lehrer

Ebenso wie Emil DuBois-Reymond wurde der Pathologe Rudolf Virchow bei Johannes Müller promoviert, forschte und lehrte in seinem Umkreis. Virchow wurde durch die von ihm begründete Zellulärpathologie bekannt, die davon ausging, dass Krankheiten durch die Störung von Körperzellen hervorgerufen werden. Überdies machte er sich mit Forschungen im Bereich der Pathologischen Physiologie, so zur Thromboseentstehung (*Virchow-Trias*), verdient.⁵⁶⁶ Im Gegensatz zum theoretisch ausgerichteten DuBois-Reymond⁵⁶⁷ verstand sich Virchow als praktizierender Mediziner und zeichnete sich durch sein großes politisches Engagement aus. So strebte er während seines gesamten Forscherlebens danach, die praktische Medizin zu reformieren und bewies sich 1848 als radikaler Mitstreiter während der Märzkämpfe in Berlin. Seine Partizipation bei den Märzunruhen hatte zur Folge, dass er 1849 von Preußen ins Bayerische Würzburg exilieren musste.⁵⁶⁸ Virchows Streben nach einer medizinischen Reform wurde durch eine Forschungsexpedition nach Oberschlesien zur Untersuchung der Flecktyphus-Epidemie im Februar 1848 ausgelöst, bei der sich der junge Mediziner mit der defizitären Gesundheitsversorgung der

(1782-1848), der Chemiker Karl Wilhelm Gottlob Kastner (1783-1857), ferner der Psychiater Christian Friedrich Nasse (1778-1851).

⁵⁶⁴ Zur Präparatesammlung, vgl. Otis, Müller's Lab, S. 26-31. Biographische Details basierend auf Hörz, Physiologie und Kultur, S. 51-71. Zu seinem akademischen Werdegang, vgl. Haberling, Johannes Müller, S. 24-184; Ebbecke, Johannes Müller, S. 7-37; Hans Querner, Johannes Müller, in: Wilhelm Treue, Rolf Winau (Hgg.), Berlinische Lebensbilder. Bd. 2: Mediziner. Berlin 1987; Gottfried Koller, Das Leben des Biologen Johannes Müller, 1801-1858. Stuttgart 1958; Brigitte Lohff, Johannes Müller (1801-1858) als akademischer Lehrer. Diss. Hamburg 1977.

⁵⁶⁵ Vgl. Karl Eduard Rothschuh, Geschichte der Physiologie. Berlin, Göttingen, Heidelberg 1953; Hans-Heinz Eulner, Entwicklung der medizinischen Spezialfächer an den Universitäten. Stuttgart 1970.

⁵⁶⁶ Die Virchow-Trias führt die Thromboseentstehung auf drei ursächliche Faktoren zurück: (1) Veränderung und Schäden der Gefäßwand (Endothelschädigung), (2) Veränderung der Strömungsgeschwindigkeit des Blutes und (3) Veränderung der Blutviskosität. Zu Virchows vielfältigen Forschungsbeiträgen im Bereich der Pathologie, Hygiene und Anatomie, vgl. Volker Becker, Der Einbruch der Naturwissenschaft in die Medizin. Gedanken um, mit, über, zu Rudolf Virchow. Berlin/Heidelberg 2008.

⁵⁶⁷ Vgl. DuBois-Reymond an Hallmann, Kgl. Kadettenhaus, 25.10.1841, in: Jugendbriefe, S. 104.

⁵⁶⁸ Vgl. Hans Werner Altmann, Virchow in Würzburg, in: Verh. Dtsch. Ges. Path. 76 (1992), S. XLV-LXVI.

lokalen Arbeiter- und Bauernbevölkerung konfrontiert sah.⁵⁶⁹ Nur wenige Monate nach der Schlesienexpedition und der zerschlagenen Märzrevolution gründete der Pathologe zusammen mit Rudolph Leubuscher (1822-1861) das Fachorgan *Medizinische Reform*, deren Anliegen darin bestand, die Bereiche Gesundheit und Medizin zum Gegenstand der Politik zu erheben.⁵⁷⁰ Zu ihren Forderungen zählten mitunter die Reform der medizinischen Ausbildung und die Gründung eines deutschen Reichsministeriums für die öffentliche Gesundheitspflege.⁵⁷¹ Medizin kam nach Virchow die Aufgabe einer sozial und politisch verpflichteten Wissenschaft zu, deren oberstes Ziel darin bestand, in Zeiten der Sozialen Frage die Gesundheit der gesamten Bevölkerung zu sichern – »die Medicin ist eine sociale Wissenschaft, und die Politik ist weiter nichts, als Medizin im Großen«, so sein Diktum.⁵⁷² Seine Reformbestrebungen führte Virchow später als Professor für Pathologie in Berlin (seit 1856), als Prosektor der Charité und als nationalliberaler Politiker der *Deutschen Fortschrittspartei* fort.⁵⁷³

Im Gegensatz zu Virchow nahm DuBois nicht aktiv an den Berliner Märzunruhen 1848 teil, sondern konzentrierte seinen Blick, sofern er konnte, auf die organische Physik. Zwar sprach er seine Bewunderung für die revolutionären Forderungen der Nationalliberalen aus – »Nie hätte ich gewagt zu hoffen, daß der blasierte Berliner in seinen breiten, platten, schnurgeraden Straßen einst dem verhaßten Militärstaat ein moralisches Jena bereiten würde«⁵⁷⁴ –, dennoch räumte er kritisch ein, dass man in den Wirren der Revolutionszeit keine Ruhe für seine eigene Forschung finde.⁵⁷⁵

In ihren wissenschaftstheoretischen Prämissen stimmten der organische Physiker DuBois und der Pathologe Virchow darin überein, dass die Lebensprozesse mechanisch zu begründen seien: »Die neueste Medizin bezeichnet ihre Anschauungsweise als die mechanische, ihr Ziel als die Feststellung einer Physik der Organismen«, konstatierte Virchow 1845. »Sie weist nach, daß Leben nur ein Ausdruck für eine Reihe von Erscheinungen ist, deren jede einzeln nach den gewöhnlichen physikalischen und chemischen d.h. mechanischen Gesetzen von Statten geht. Sie läugnet die Existenz einer autokratischen Lebens- und Naturheilkraft«.⁵⁷⁶ Für ihn bildete die Grundeinheit allen Lebens die Zelle, die analog zur Physik und Chemie als das organische Molekül zu betrachten sei. Folglich sei das Le-

⁵⁶⁹ Zu seiner Oberschlesienreise, vgl. Becker, Einbruch der Naturwissenschaft, S. 102-105.

⁵⁷⁰ Wenig, Briefe 1864-1894, S. 35.

⁵⁷¹ Vgl. Wenig, Briefe 1864-1894, S. 34-36. Vgl. Rudolph Virchow, Was die »medizinische Reform« will, in: Die Medicinische Reform 1 (1848), S. 1f.

⁵⁷² Rudolf Virchow, Der Armenarzt, in: Die Medicinische Reform 18 (1848), S. 125. Zitiert nach: Wenig, Briefe 1864-1894, S. 34-36. Mehr zur Sozialen Frage und Gesundheitspolitik im 19. Jahrhundert, vgl. Jürgen Reulecke (Hg.), Stadt und Gesundheit. Zum Wandel von »Volksgesundheit« und kommunaler Gesundheitspolitik im 19. und frühen 20. Jahrhundert. Stuttgart 1991.

⁵⁷³ Virchow gehörte zu den Gründungsmitgliedern der Deutschen Fortschrittspartei vom 6. Juni 1861, die aus einer Abspaltung liberaler Abgeordneter im Zuge des preußischen Verfassungskonflikts hervorging.

⁵⁷⁴ DuBois-Reymond an Ludwig, Berlin, 22.4.1848, in: Zwei Grosse Naturforscher, S. 11.

⁵⁷⁵ »Man ist unablässig in Anspruch genommen durch Versammlungen aller Art. Ich suche aus dem Schiffbruch der Ruhe soviel Trümmer zu retten als möglich, und halte mich für den Augenblick von politischer Mitwirkung so fern als es angeht, ohne sich selbst als gesinnungslos zu erscheinen.« DuBois-Reymond an Ludwig, Berlin, 22.4.1848, in: Zwei Grosse Naturforscher, S. 18.

⁵⁷⁶ Rudolf Virchow, Medizin und Naturwissenschaft. Zwei Reden. Hg. von Werner Scheler. Berlin 1986 [1845], S. 60.

ben auf die reine »Zellenthätigkeit« zurückzuführen.⁵⁷⁷ Doch im Gegensatz zu DuBois ging Virchow nicht den Weg eines radikalen Reduktionismus, da für ihn die zelluläre Lebenseinheit auf keine kleinere Einheit reduziert werden konnte. Im Gegenteil: Virchow synthetisierte seine mechanische Lebensauffassung mit modifizierten vitalistischen Elementen.⁵⁷⁸

Ein Held im Reich der Naturwissenschaft

Beide Naturwissenschaftler leiten ihre Nachrufe auf Johannes Müller⁵⁷⁹ mit einer genertypischen *lamentatio*, einem Klageruf auf ihren verstorbenen Lehrer, ein.⁵⁸⁰ Die Geschichte, so DuBois-Reymond, zeige uns Männer, »die im rechten Augenblick geboren von Anfang an mit siegender Gewißheit ein großes Ziel verfolgen«. Weiter heißt es zum schicksalhaften Werdegang solcher großen Männer:

Der Gewalt ihrer Tatkraft, der Weisheit ihrer Maßnahmen erliegen die Widersacher; die Nebenbuhler stehen in der Ferne entmutigt, die Gleichgültigen werden hingerissen. Die Gunst des Geschicks selber [...] scheint ihnen die Bahn zu ebnen. Eine Zeitlang sieht man sie, in beruhigtem Glanz, am Zenith des Ruhmeshimmels strahlen. Dann plötzlich, von dem angestaunten Gipfel der Herrschaft und der Macht, aus der beneideten Fülle des Besitzes und des Glückes, rafft ein sinnloses Schicksal sie mit Einem Schlage hinweg [...]. Als eines solchen Mannes, eines frühgefallenen Helden im Reiche der Naturwissenschaft, steht jetzt vor uns da die vollendete Gestalt Johannes Müller's, des Anatomen und Physiologen; welcher der HALLER unseres Jahrhunderts, der deutsche CUVIER heißen wird [...]. (S. 135)

DuBois-Reymond verwendet in seiner *lamentatio* ein Vokabular aus dem Bildfeld des Krieges, der Herrschaft und Männlichkeit, wie die Substantive »Macht«, »Herrschaft«, »Glanz«, »Held«, »Widersacher« und »Nebenbuhler« erkennen lassen. Folgt man den Aus-

⁵⁷⁷ Ebd., S.60f.

⁵⁷⁸ »[V]ielmehr glaube ich immer noch als den wesentlichen Grund des Lebens eine mitgetheilte, abgeleitete Kraft neben den Molecularkräften unterscheiden zu müssen. Diese Kraft mit dem alten Namen der Lebenskraft zu belegen, finde ich keinen Anstand.« Rudolf Virchow, Alter und neuer Vitalismus, in: Archiv für pathologische Anatomie 9 (1856), S. 20f. Peter Ruff zu Virchows Abneigung gegen den Reduktionismus: »So sehr Virchow mit den jungen Physiologen [DuBois-Reymond] in der Ausgangsposition übereinstimmte und für seine Überzeugung eintrat, daß das Leben »mechanisch« begründet sei, d.h. auf physikalischen und chemischen Gesetzen basiere, war er doch mehr und mehr zurückhaltend gegenüber einem vorschnellen Reduktionismus.« Ruff, Emil DuBois-Reymond, S. 55.

⁵⁷⁹ DuBois-Reymond, Gedächtnisrede auf Johannes Müller, in: Estelle DuBois-Reymond (Hg.), Reden von DuBois-Reymond. Bd. 1. Leipzig ²1912, S. 135-317; Rudolf Virchow, Johannes Müller. Eine Gedächtnisrede. Gehalten bei der Todtenfeier am 24. Juli 1858 in der Aula der Universität zu Berlin. Berlin 1858. Die Seitenzahlen erscheinen von nun an in Klammern hinter dem Zitat.

⁵⁸⁰ Der Gelehrtennachruf fußt in der Tradition des protestantischen Totenlobs, das in den Grabreden seit dem 16. Jahrhundert seinen Ausdruck findet. Die meisten Gelehrtennachrufe des 19. Jahrhunderts beginnen mit dem Beklagen des Todes (*lamentatio*), gefolgt von ruhmvollen Vergleichen (*comparatio*) und der Aufzählung der im Laufe des Lebens erworbenen akademischen Titel, Ehrungen und Posten. Im Anschluss daran folgt die chronologische Lebensbeschreibung, die mit der ausführlichen Schilderung des Sterbens als historisches »close-up« abschließt. Am Ende eines Gelehrtennachrufs findet sich häufig ein Tugendkatalog, die Erwähnung der Nachkommenschaft oder ein effektvolles Schlusszitat. Vgl. Echterhölter, Schattengefechte, S. 50f. Zur Funktion dieser Textsorte, ebd., S. 44-58.

führungen des *Grimmschen Wörterbuchs* (der erste Band erschien 1854), so wird der Held als ein durch »Tapferkeit und Kampfgewandtheit kämpfender Krieger« bezeichnet. Zudem könne dieser Ausdruck auf jemanden, der in irgendeinem Gebiete etwas Ausgezeichnetes und Hervorragendes leiste, übertragen werden. In seinem ursprünglichen Gebrauch stünde der Held für den Inbegriff des Mannes: »Held, in der ältern Sprache verallgemeinert zu dem Begriff Mann überhaupt, entsprungen aus der Anschauung der allgemeinen Wehrhaftigkeit«. ⁵⁸¹ Der Redner nutzt also ein aus Krieg, Tapferkeit und Männlichkeit (*vis fortis*) sich konstituierendes Bildinventar, um seinen Lehrer zu heroisieren. Vor dem Deutungshintergrund der Heroisierung wird die Funktion des Goethe-Gedichts *Achilles*, welches dem Nachruf voran gestellt ist, ersichtlich: »Vormals im Leben ehrten wird dich, wie einen der Götter / Nun [da] du tot bist, so herrscht über die Geister dein Geist« (S. 335). ⁵⁸² Das einführende Gedicht setzt Johannes Müller indirekt mit dem Ilias-Helden Achilles gleich, der zwar ruhmvolle Taten vollbrachte, jedoch durch seine Schwachstelle – die Achillesferse – ebenso zu Fall gebracht werden konnte (was Müller letztlich wiederfuhr).

Die einführende *lamentatio* auf Johannes Müller beinhaltet weitere Vergleiche: So wird dieser als der »HALLER unseres Jahrhunderts« und der »deutsche CUVIER« betitelt (S. 135). DuBois referiert mit seiner zweifachen *comparatio* einerseits auf den Schweizer Physiologen Albrecht von Haller (1708-1777), der mit seinen Tierversuchen zur Sensibilität und Irritabilität (Reizbarkeit) einzelner Körperteile die Physiologie begründete, und andererseits auf den französischen Zoologen Georges de Cuvier (1769-1832), der als Wegbereiter der Vergleichenden Anatomie gilt. Durch die historischen Vergleiche erscheint Johannes Müller als ein Naturforscher, der die Qualitäten eines Hallers und Cuviers in einer Person vereint. ⁵⁸³ DuBois bedient sich mit seinen expliziten wie impliziten Vergleichen des kulturellen Gedächtnisses seiner Leserschaft, von der anzunehmen ist, dass sie sich zum Großteil aus Naturwissenschaftlern und Bildungsbürgern konstituierte: Die historisch tradierten, kollektiv geteilten Bilder um mythologische Helden (Achilles) ebenso wie um reale Helden der Naturwissenschaft (Haller und Cuvier) werden aktiviert und auf den verstorbenen Protagonisten projiziert.

Die heroische Stilisierung Müllers steht im Widerspruch zu dem ambivalenten Verhältnis, das zwischen ihm und seinem Schüler DuBois-Reymond herrschte. So geben insbesondere die Jugendbriefe DuBois-Reymonds davon Zeugnis, dass seine Haltung gegenüber Müller zwischen Ablehnung und größter Bewunderung oszillierte. ⁵⁸⁴ Es kann daraus geschlossen werden, dass das heroische Müller-Portrait eine genalogische Entwicklungslinie befördert, die den Redner selbst, also DuBois-Reymond, in ein positives Licht rückt. Müller

⁵⁸¹ Art. Held, m. heros, vir fortis, in: Deutsches Wörterbuch von Jacob und Wilhelm Grimm. 16 Bde. in 32 Teilbänden. Leipzig 1854-1961. Quellenverzeichnis Leipzig 1971. Online-Version aufgerufen am 04.06.2013.

⁵⁸² Bei diesem Gedicht handelt es sich um das 338. Distichon aus der Sammlung *Xenien*, die Johann Wolfgang von Goethe zusammen mit Friedrich Schiller verfasste, und in Schillers *Musenalmach* auf das Jahr 1797 erschien.

⁵⁸³ DuBois-Reymond über Johannes Müllers Handbuch für Physiologie: »So hat dieses Buch für unser Jahrhundert ähnliche, ja wenn man den ungleich rascheren Fortschritt der Wissenschaft erwägt, fast gleiche Bedeutung erlangt wie HALLER'S Werk für das verflossene.« (S. 186).

⁵⁸⁴ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 15.10.1839, 7.12.1839 sowie 27.5.1840, in: Jugendbriefe, S. 28, 35 u. 57.

soll als ein Held rezipiert werden, der die Fundamente einer experimentellen Physiologie legte, welche jedoch durch seine Nachfolger erst zur vollen Blüte kam.

Rudolf Virchow setzt in seiner *lamentatio* auf Johannes Müller einen anderen Akzent. Anstelle des Herrschers und Helden verkörpert Johannes Müller hier ein Familien- und Staatsoberhaupt zugleich:

Täglich empfinden wir tiefer, wie in ihm so viele Fäden zusammenliefen, die uns unter einander verknüpften. Immer deutlicher wird in jedem Einzelnen das Bewusstsein, dass nicht bloss die Familie ihre Stütze, das nicht bloss der Gelehrtenstaat ein erlauchtes Haupt verloren hat. Hier stehen wir, die Vertreter der grossen ärztlichen Familie, Lehrer und Lernende, Praktiker und Forscher, um es uns gegenüber zu klagen, wie keine Sorge des Tages keine Arbeit der Nächte unsere Bekümmernis über einen solchen Verlust zu mildern vermag. [...] hier sind wir, um die Erinnerung an das ideelle Haupt, dessen Anschein Alle mit Ehrfurcht erfüllte, so lebendig zu machen, dass sie uns nimmer verloren gehen möchte. (S.4)

Der Pathologe unterstreicht in seiner Lesart das Bild einer ärztlichen Familie und stärkt so sein Selbstverständnis als Mediziner und praktizierender Arzt. Weniger der Aspekt der Herrschaft, vielmehr der eines gemeinsamen und verbindenden Ursprungs, einer Familien- und Staatsgründung, wird hier betont. Aus diesem gemeinsamen Ursprung seien »viele Fäden« in Forschung und Praxis entsprungen, so das Narrativ. Virchow macht sich in seiner *lamentatio* den stark besetzten Begriff der bürgerlichen Familie zunutze, der nicht nur den engsten Kreis der Verwandten, sondern im weiteren Sinne »ein ganzes Geschlecht mit allen Schwägern und Seitenverwandten« verkörpert, heißt es im Wörterbuch von Johann Christoph Adelung 1811.⁵⁸⁵ Das Bild der Familie führt Virchow in seinem Nachruf fort, indem er seine akademische Laufbahn mit dem Heranwachsen eines Kindes analogisiert. Virchow rekapituliert die einzelnen Stationen seiner Wissenschaftskarriere, bei denen er stets von Müller angeleitet wurde. Schlussendlich resümiert er, dass aus der großen Schülerzahl Müllers *er* der einzige gewesen sei, der »neben ihm im engeren Kreise der Facultät zu sitzen gerufen war, dem er einen wichtigen Theil seines alten Gebiets freiwillig überlies« (S. 4). Mit der letzten Zeile spielt Virchow auf das Gebiet der Zellulärpathologie an, zu dessen Begründer er selbst wurde. Im Vergleich zu seinem Kollegen lässt Virchows Wortwahl keine kriegerische Metaphorik erkennen. Johannes Müller wird weder von Widersachern bedroht, noch vom Thron gestürzt – im Gegenteil: Er überlässt ein Teilgebiet seiner Forschung freiwillig seinem Schützling Virchow. DuBois-Reymond zielt mit seiner heroischen Kriegsmetaphorik auf Ressentiments ab, die im Subtext eigene Geltungs- und Legitimationsansprüche sichern sollen.

Wenn es um den Aspekt der Heroisierung geht, drängt sich die Frage nach der Todesursache Johannes Müllers auf, schließlich stirbt ein Held nur eines ruhmvollen Todes. Beide Autoren verweisen zwar auf chronische Schlaflosigkeit, Herz- und Leberbeschwerden in den letzten Monaten vor seinem Tod, doch wird eine genaue Todesursache übergangen. Am Morgen des 28. April 1858, sei Müller »tot im Bette« aufgefunden worden, »nachdem

⁵⁸⁵ Vgl. Johann Christoph Adelung u.a. (Hg.), Grammatisch-kritisches Wörterbuch der hochdeutschen Mundart. Bd. 2: F-L. Wien 1811, S. 37-38. Online unter: <http://lexika.digitale-sammlungen.de/adelung/online/angebot> [aufgerufen am 4.6.2013].

er erst zwei Stunden zuvor sich heiter und anscheinend wohl mit seiner Gattin unterhalten hatte«, heißt es bei DuBois-Reymond (S. 282). Es wird darauf verwiesen, dass Müller die Öffnung seiner Leiche untersagt habe, weshalb die Todesursache unbekannt bleibe; am wahrscheinlichsten sei er, so der Autor, an der »Ruptur eines großen Gefäßes« gestorben (S. 282).⁵⁸⁶

Der Müller-Biograph Wilhelm Haberling bemerkt, dass sich das hartnäckige Gerücht eines Selbstmordes bis heute gehalten habe.⁵⁸⁷ Dieses Gerücht sei durch den Müller-Schüler Ernst Haeckel verbreitet worden, der in einem Brief an ein Familienmitglied schrieb: »Es verbreitete sich sofort das Gerücht (das wir nächststehende Schüler für wahr hielten), daß der schwer leidende Meister in hoffnungsloser Stimmung durch eine Dosis Morphinum ein rasches Ende sich bereitet und vor einem lange andauernden Siechtum sich bewahrt habe«.⁵⁸⁸ Über vierzig Jahre später, im Januar 1900, erwähnte Haeckel erneut in einem Brief an Frida von Uslar-Gleichen, dass sein »großer, *höchstverehrter* Meister« Johannes Müller sein Nervenleiden mit Morphinum beendet habe.⁵⁸⁹ Wohlwissend scheinen DuBois und Virchow die Kontroverse um Müllers Selbstmord auszusparen, schließlich hinterlässt dieser eher den Eindruck von Schwäche und Verzweiflung, als den eines heroischen Reformators.

Müllers Nervenkrise 1827

Nach seiner Habilitation 1826 in Bonn veröffentlichte Johannes Müller als Privatdozent seine sinnesphysiologische Studie *Über die phantastischen Gesichterscheinungen*, die das subjektive Sehen in Form von Halluzinationen und Phantasiebildern zum Thema hatte. Mit dieser Untersuchung begründete er zugleich seine Theorie der spezifischen Sinnesenergien, die davon ausging, dass nicht der äußere Reiz die Art und Qualität der Wahrnehmung bestimme, sondern nur die Eigenart des gereizten Sinnesorgans.⁵⁹⁰ Müller gab sich in dieser Untersuchung als Vertreter der subjektiven Physiologie der 1820er und 30er Jahre zu erkennen, deren Ziel darin bestand, über Wege der Introspektion subjektiv-psychologische Phänomene nach objektiv-physiologischen Maßstäben zu ergründen – kurzum: eine Art objektive Seelenkunde. Ihm zufolge müssten physiologische Untersu-

⁵⁸⁶ Haberling nennt die Folgen einer Arteriosklerose als Todesursache, vgl. Ders., Johannes Müller, S. 450.

⁵⁸⁷ Ebd., S. 450f.

⁵⁸⁸ Zitiert nach ebd., S. 451.

⁵⁸⁹ »Mein großer, *höchstverehrter* Meister, Johannes Müller, endigte April 1858 sein Nervenleiden (mit Schlaflosigkeit) durch Morphinum; ich trug mit bitteren Thränen seinen Sarg zu Grabe – (wenige Tage, bevor ich mich mit meiner Cousine Anna verlobte! Am 3. Mai 1858)«. Ernst Haeckel an Frida von Uslar-Gleichen, 11.1.1900 [H 56a], in: Norbert Elsner (Hg.), Das ungelöste Welträtsel. Frida von Uslar-Gleichen und Ernst Haeckel. Briefe und Tagebücher 1898-1900. Bd. 1, S. 392.

⁵⁹⁰ Zur Energie der Sehsinnssubstanz schreibt Müller: »Dem Äußeren kann daher nur der Anteil an der spezifischen Empfindung gestattet werden, daß es nach seiner Verschiedenheit und verschiedenen Einwirkungen verschiedene Zustände der Erregung in der Sehsinnssubstanz setze, welche verschiedene Zustände aber nur als subjektive dunklere und hellere Farben oder als Lichtes erscheinen.« Johannes Müller, Ueber die phantastischen Gesichterscheinungen. Eine physiologische Untersuchung mit einer physiologischen Urkunde des Aristoteles über den Traum. Den Philosophen und Aerzten gewidmet. Koblenz 1826, S. 12 [abgedruckt in: Ebbecke, Johannes Müller, S. 87].

chungen letztlich auch psychologische Resultate hervorbringen, sei doch die »Seele nur eine besondere Form des Lebens unter den mannigfachen Lebensformen«. ⁵⁹¹ Um die Wechselwirkung von physiologischen und seelischen Vorgängen zu ergründen, führte Müller kräftezehrende, mithin gesundheitsgefährdende Selbstversuche ⁵⁹² durch, die – nach der Lesart Rudolf Virchows – zu einer Nervenkrise 1827 beigetragen hätten: »Er hatte unterrichtet, gelesen, untersucht, experimentiert und im Anfange sogar noch ärztliche Praxis getrieben! Und dann, ermüdet von der Last des Tages, hatte er des Abends durch Kaffeegenuss sich zu den noch anstrengenderen und peinigenden Untersuchungen über das subjective Sehen aufgeregt.« (S. 21).

DuBois-Reymond führt ebenso die nächtlichen Selbstversuche als möglichen Grund für Müllers Zusammenbruch an, verbindet seine Diagnose jedoch mit einer Polemik gegen die Methode der Introspektion, also die Beobachtung körpereigener Vorgänge: »Vorzüglich scheinen jene subjektiven Beobachtungen, mit denen schon Rudolphi ihn ungern beschäftigt sah, jenes Sichselbstbelauschen seiner Sinnesorgane, gleichsam deren Verdoppelung, ihn zerrüttet zu haben.« (S. 156). Müllers Nervenkrise wird nun mit einem Bruch in seiner wissenschaftstheoretischen Position verknüpft. Der subjektive, naturphilosophische Müller konvertiert durch seinen Zusammenbruch zum objektiv-experimentellen – und läutet damit eine neue Epoche in seiner Wissenschaftsbiographie ein, so die Lesart DuBois-Reymonds:

Hier nämlich endet die subjektiv-physiologisch-philosophische Periode von Müllers Entwicklung, um der objektiv-physiologisch-anatomischen Platz zu machen. Eine tiefe Scheu vor Beschäftigung mit übersinnlichen Dingen, vor Betrachtungen seiner selbst, vor der eigenen Phantasie, hat sich seiner bemächtigt. So leicht und gern er früher in seinen Schriften zu weitumblickenden Gedankenflügen sich erhob, so karg und streng erscheint er fortan in allgemeinen Äußerungen. Er läßt die Spekulation auf sich beruhen, nicht weil er über die eine oder andere Weltansicht mit sich einig geworden wäre, sondern weil er, ein echter Naturforscher, dem unlösbaren Problem gegenüber sich zu bescheiden gelernt hat. [...] Genug einstweilen, hier fängt der Johannes Müller an, den wir gekannt haben. (DuBois-Reymond, Müller, S. 158)

Die wissenschaftstheoretische Position des Protagonisten wird mit dem körperlichen Zustand verschränkt. Die naturphilosophische Phase Müllers liest sich bei DuBois-Reymond als eine sich zuspitzende Periode des krankmachenden Forschens, die in einer Nervenkrise kulminiert und gleichzeitig einer objektiven Phase den Weg bereitet. ⁵⁹³ Mit diesem dramaturgischen Moment greift der Redner implizit das zeittypische Genre des Bildungsromans auf, da die Krise eine Grundvoraussetzung für die Weiterentwicklung des Helden ist. Nur durch sie wird der unvollkommene Zustand der Jugend überwunden und der Romanheld kann sich als geläutertes Subjekt seinem Entwicklungsziel nähern. ⁵⁹⁴

⁵⁹¹ Ebd., S. 4.

⁵⁹² Zur romantischen Tradition des Selbstexperiments, vgl. Stuart Walker Strickland, *The Ideology of Self-Knowledge and the Practice of Self-Experimentation*, in: *Eighteenth-Century Studies* 31.4 (1998), S. 453-471.

⁵⁹³ Hier lehne ich mich an die Deutung Echterhölters an, vgl. Dies., *Schattengefechte*, S. 295.

⁵⁹⁴ Die idealtypische Entwicklung des Helden im Bildungsroman hat Goethe in seinem *Wilhelm Meisters Lehrjahre* (1795/96) vollzogen. Zum deutschen Bildungsroman, vgl. Hans Heinrich Borcherdt, *Bildungsroman*, in: *RLG*. Bd. 1. ²1958, S. 175-178.

Wie in seiner Physiologie-Rede 1877 (vgl. Kap. III.2.1) deutet DuBois das biblische Damaskus-Erlebnis an, um Müllers Konversion mit der des Paulus gleich zu setzen. Auf die rhetorische Frage, warum gerade Müller als Held der Physiologie gelten sollte, antwortet er, dass im Himmel über einen Schüler, der Buße tue, Freude sein werde gegenüber »neunundneunzig Gerechten«. Zudem liege es in der menschlichen Natur, »daß der Tag von Damaskus aus dem grimmigsten Verfolger den eifrigsten Bekehrer machte« (vgl. S. 204). Johannes Müller wird hier einem Konvertit gleichgesetzt, der wie Paulus zum eifrigen Missionar einer neuen Religion, der experimentellen Physiologie, wurde und dem somit ein ruhmvoller Platz in der Geschichte der Wissenschaft gebührt. DuBois-Reymond, welcher selbst zeitlebens Atheist war, greift also auf ein religiöses Motiv zurück, stellt dieses jedoch in den Dienst des Szientismus – die *Religion* ist hier die exakte Naturwissenschaft. In ähnlicher Weise rekurriert auch Virchow auf ein pseudo-religiöses Bildinventar, wenn er behauptet, Müller sei ein »dauernder Priester der Natur« gewesen (S. 30).

Rekapituliert man die Veröffentlichungen Johannes Müllers in ihrer wissenschaftstheoretischen und methodischen Ausrichtung, so wird evident, dass DuBois-Reymond das Krisenjahr 1827 funktionalisiert. Zwar kann ein Bruch in der Wissenschaftsposition Johannes Müllers beobachtet werden – insbesondere zwischen der philosophisch angelegten *Bildungsgeschichte der Genitalien* (1830 erschienen) und der experimentellen *Analyse der Lymphe, des Bluts und des Chyclus* (1832 erschienen)⁵⁹⁵ –, dennoch blieb Müller Zeit seines Lebens Vitalist und veröffentlichte in der romantischen Zeitschrift *Isis*, die von dem Naturphilosophen Lorenz Oken herausgegeben wurde.⁵⁹⁶

Rudolf Virchow datiert in seinem Nachruf die Wende in der wissenschaftlichen Ausrichtung seines Lehrers deutlich früher, nämlich auf das Jahr 1824, dem Jahr, in dem Müller zur Staatsprüfung nach Berlin reist und auf den Physiologen Carl Rudolphi trifft, der hier als Retter und Vaterfigur in Erscheinung tritt (vgl. S. 17). Nach seinem Berliner Aufenthalt, so Virchow, sei es mit der Naturphilosophie vorüber gewesen und man könne wohl sagen, dass die Berliner Universität es war, die ihn für die strenge Wissenschaft gewonnen habe (vgl. S. 19). Im Gegensatz zu DuBois-Reymond fällt hier die Nervenkrise von 1827 also nicht mit der wissenschaftlichen Konversion zusammen.

Doch hinterlässt der Zusammenbruch auch in Virchows Lesart seine Spuren, die als Fluch und Segen zugleich erscheinen: Die Nervenkrise von 1827, so Virchow, ließ Müller zu einem vorsichtigen, maßvoll urteilenden Methodiker werden: »[I]m vollen Bewusstsein seines Werthes fühlte er sich gegenüber sich selbst unsicher; er wurde äusserlich kalt und in jedem Sinne maassvoll. Und damit beginnt die Periode seines äußeren Glanzes, der

⁵⁹⁵ Jutta Schickore, *The »Philosophical Grasp of the Appearances« and Experimental Microscopy. Johannes Müller's Microscopical Research 1824-1832*, in: *Studies in History and Philosophy of Biology and Biomedical Sciences* 34 (2003), S. 569-592.

⁵⁹⁶ Vgl. Echtermöller, *Schattengefächte*, S. 298. Zu den Veröffentlichungen in der *Isis*, vgl. Bischoff, *Ueber Johannes Müller*, S. 6. Nelly Tsouyopoulos vertritt die These, dass Müllers naturphilosophische Betrachtungen und seine experimentelle Methode untrennbar zusammenhängen: »Ich glaube dagegen, daß Müllers Reform der Physiologie und nicht zuletzt die neue experimentelle Methode nichts anderes war als die Konsequenz seiner Methode, seiner philosophischen Überzeugung und seiner neuen Einstellungen, also – nach DuBois-Reymond – seiner Sünde.« *Dies., Schellings Naturphilosophie: Sünde oder Inspiration für den Reformator der Physiologie Johannes Müller?*, in: Michael Hagner, Bettina Wahrig-Schmidt (Hgg.), *Johannes Müller und die Philosophie*. Berlin 1992, S. 65-83, hier: S. 80. Ebenso Frederick Gregory, *Hat Müller die Naturphilosophie wirklich aufgegeben?*, in: *ebd.*, S. 143-154.

schon im Jahre 1830 durch die Verleihung einer ordentlichen Professur in Bonn offiziell bestätigt wurde.« (S. 22). Der Vergleich mit Virchow veranschaulicht, dass DuBois-Reymond die Nervenkrise von 1827 dramaturgisch nutzt, um den alten naturphilosophischen, gegen den neuen exakten Müller abzugrenzen.

Typ III: Die Übergangsfigur

In dem vorangegangenen Kapitel zu den *Scientific personae* wurden bereits zwei Typen, die DuBois in seinen Festreden konstruiert, vorgestellt, nämlich der echte Naturforscher und das Genie. Nun wird am Beispiel Johannes Müllers eine dritte *persona* ins Licht gerückt, die als Übergangsfigur zwischen der spekulativen Naturphilosophie und der exakten Wissenschaft gelten kann.

Beide Müller-Portraits weisen zunächst die Gemeinsamkeit auf, dass sie dem verstorbenen Naturforscher die Tugenden Klarheit, Nüchternheit und Maß beim Experimentieren und Beobachten zuschreiben. Divergierende Meinungen lassen sich hingegen bezüglich seiner Methodenpräferenz ausmachen: DuBois-Reymond zeichnet seinen Lehrer als einen scharfen, nie ruhenden Kausalanalytiker und Experimentator. Müllers Opus Magnum, das *Handbuch für Physiologie*, habe den »Stempel eines ruhelosen Forschens nach den letzten Gründen« (S. 203) getragen; durch seine Übung im Versuch habe das *Handbuch* eine enorme wissenschaftliche Schärfe erlangt (S. 203). Um solche Forschungsergebnisse zu erzielen, seien ihm ein unbegrenztes Arbeitsvermögen, ein erstaunliches Gedächtnis, eine seltene Spürkraft und ein schlagend richtiges Urteil zugutegekommen (S. 266).

Virchows Lesart setzt einen anderen Akzent: Hier wird betont, dass Müller zwischen der experimentellen und beobachtenden Methode schwankte, und sich in den letzten Jahren seines Forscherlebens ausschließlich der Beobachtung zuwandte. Stimmen, die behaupten, Müller habe durch sein *Handbuch der Physiologie* die Experimentalphysiologie begründet, weist er entschieden zurück: »Müller war nicht mehr Experimentator als Haller; ja, die Richtung, welche die Experimental-Physiologie schon vor ihm durch Legallois und Magendie in Frankreich eingeschlagen hatte, erfüllte ihn sogar mit Widerwillen. Er hat diesen Widerwillen stets durch Einwürfe sowohl gegen die Methode der Experimentatoren, als gegen die Zuverlässigkeit des Experiments selbst gestützt« (S. 27).⁵⁹⁷

Die konträren Lesarten über den Wissenschaftler Müller werden durch die gegensätzlichen Urteile über sein Bonner Frühwerk *Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinns* und *Über die phantastischen Gesichterscheinungen* (beide 1826 erschienen) bestätigt: DuBois-Reymond schmätzt die frühen Schriften in seinem Nachruf als eine Pause auf dem Weg zum exakten Müller (S. 150). Im Januar 1840 schildert er seinem Freund Eduard Hallmann ironisch, wie unterhaltsam die *Phantastischen Gesichterscheinungen* auf ihn wirkten, als er sie zufällig entdeckte. Den steifen und strengen Müller mit jenem »enthusiastischen, liebenswürdigen, hingebenden, Goethe-schwärmenden« Arzt aus Bonn zu vergleichen, sei in der Tat »sehr ergötzlich«.⁵⁹⁸ Rhetorisch unterstützt DuBois seine Polemik gegen das Frühwerk, indem er die Spekulation des Jünglings dichotomisch der Objektivität des Mannes gegenüberstellt. So sei das *Handbuch der Physiologie* ein Werk, von dem man

⁵⁹⁷ Julien Jean César Legallois (1770-1814) und François Magendie (1783-1855), Vertreter der experimentellen Richtung der Physiologie in Frankreich.

⁵⁹⁸ DuBois-Reymond an Hallmann, Berlin, 13.1.1840, in: Jugendbriefe, S. 41.

behaupten könne, dass es durch »die Eigentümlichkeit seines in voller Reife stehenden, zu klarer Objektivität erstarkten Mannesalters« geprägt sei, ebenso wie die *Vergleichende Physiologie des Gesichtssinnes* durch die »phantastische Subjektivität seiner Jugendperiode« (S. 185).⁵⁹⁹

Virchow lobt dem gegenüber die frühen Schriften von 1826 als Studien, in denen sich Müller als ein wahrer Naturforscher »von ächtem Fleisch und Blut« beweise, der alle Wege der Erkenntnis betreten und alle Mittel der Beobachtung zusammengefasst habe (vgl. S. 22). Virchow zollt den Schriften also deutlich mehr Achtung, da sich hier Müller als ein exakter Beobachter beweist. In diesen gegensätzlichen Urteilen zeigt sich, dass der Pathologe Virchow die beobachtende Methode mehr wertschätzt, als sein Kollege. Virchow, der zwar eine experimentelle Richtung einschlug, stellte in seiner Rede *Medizin und Naturwissenschaft* 1845 eigens heraus, dass die exakte Beobachtung und Beschreibung die methodischen Kriterien für das Erkennen einer Krankheit seien.⁶⁰⁰

In seiner Bonner Antrittsvorlesung *Von dem Bedürfnis der Physiologie nach einer philosophischen Naturbetrachtung* (1824) skizzierte Müller seine Theorie des physiologischen Experiments. Er betonte, dass der physiologische Versuch nur dann sinnvoll sei, wenn alle anderen Wege der Erkenntnis in Form der Beobachtung, des Analogieschlusses oder der kritischen Prüfung vorhandener Kenntnisse bereits besprochen worden seien. Müller distanzierte sich deutlich von einem planlosen Experimentieren, da man die Natur nicht mit Gewalt versuchen dürfe, würde sie doch »immer in ihrer Noth eine leidende Antwort geben«.⁶⁰¹

Die gegensätzlichen Bewertungen der frühen Schriften Müllers korrespondieren mit einer Ablehnung gegen beziehungsweise Parteinahme für den Dichter Goethe. Während DuBois den Einfluss des Naturforschers Goethe auf Johannes Müller mit dem gefährlichen Gesang der Sirenen vergleicht,⁶⁰² wird dieser in Virchows Narrativ überaus positiv gedeutet. So sei Müller durch ein gutes Geschick zum Naturforscher Goethe geführt worden. Mit schwärmerischen Worten hält Virchow fest: »Die Natur und Göthe! Wie lange haben diese Eindrücke bei Müller angedauert! Das prächtige Buch über die phantastischen Gesichtserscheinungen, das er 1826 als ausserordentlicher Professor veröffentlichte, sowie die grosse Monographie über den Gesichtssinn athmen in jeder Zeile Natur und Göthe!« (S. 9). In Virchows Leseart steht der Naturforscher Goethe Pate für sein soziales und medizinreformatorisches Programm. In seinem Nachruf erscheint der Dichter als ein wichtiger Begleiter Johannes Müllers, der ihn zur Vergleichenden Anatomie führte und letzten Endes die Beobachtung als wissenschaftliche Methode rehabilitierte: »Ist es nicht schmerzlich, sagen zu

⁵⁹⁹ Ein weiteres Beispiel für DuBois-Reymonds Opposition Jüngling-Spekulation versus Mann-Objektivität: »Aber hinter diesem gleichsam neugeborenen Johannes Müller, dem scheinbar so maßvollen und nüchternen Erforscher des Wirklichen, wie er sich auch nennt, barg sich noch immer, nur durch einen kräftigen Willen in Fesseln gehalten, die phantastisch brütende Natur des Jünglings« (S. 158).

⁶⁰⁰ Entnommen aus: Wenig, Briefe 1864-1894, S. 31.

⁶⁰¹ Müller, *Bedürfnis der Physiologie*, S. 20. Dazu auch: Lohff, *Physiologisches Experiment*, S. 120-123 u. Wenig, Briefe 1864-1894, S. 17.

⁶⁰² Johannes Müller wird als Odysseus stilisiert, der auf seiner Heimkehr (der exakten Methode) von den Sirenen (Goethes Naturphilosophie) abgelenkt wird. In der griechischen Mythologie beschreiben die Sirenen weibliche Mischwesen, die durch ihren unwiderstehlichen Gesang vorbeifahrende Seefahrer anlocken, um diese dann ins Verderben zu bringen. Natürlich gelang es Odysseus (wie auch Müller) durch eine List der Gefahr der Sirenen zu entkommen.

müssen, dass ein Dichter es war, der das schöne Beispiel der Enthaltbarkeit in einer so frivolen Zeit gab? Ist es nicht beschämend, zu gestehen, dass Goethe das Prinzip der Beobachtung für die Naturwissenschaften retten musste?« Nicholas Jardine zufolge spiegelt Virchows Affinität für die ganzheitliche Naturbetrachtung Goethes seinen vitalistischen Holismus (»*vitalist holism*«) wider, der die späten Arbeiten des Pathologen dominiert.⁶⁰³

In Hinblick auf den Schulengründer Johannes Müller legen beide Nachrufe ebenso konträre Lesarten offen: DuBois spricht seinem Lehrer gleich mehrere Schulen organischer Naturforschung zu und sieht diese in dessen Vielseitigkeit begründet. Er bezeichnet die Nachfolger Johannes Müllers (sich selbst inbegriffen) als bekennende »Jünger« und rekurriert so auf das Bild einer religiösen Anhängerschaft (S. 273f.). Rudolf Virchow hingegen behauptet, es habe keine Schule Müllers im Sinne der Dogmen, sondern nur im Sinne der Methode gegeben (S. 29). Sein Lehrer sei nicht verantwortlich für die Auswüchse eines Materialismus, der beinahe genauso dogmatisch gepredigt worden sei, wie der Spiritualismus oder die Orthodoxie (vgl. S. 29). Mit diesem Verweis positioniert sich Virchow eindeutig gegen die naturwissenschaftlichen Materialisten seit 1850 (seine Hauptvertreter waren Carl Voigt, Ludwig Büchner und Jakob Moleschott), welche versuchten, den Materialismus zu einer umfassenden Weltanschauung zu erheben.⁶⁰⁴

Während Virchow seinen Lehrer deutlich von dem (vulgär-)materialistischen Kreis einiger Nachfolger abgrenzt, betont DuBois einen gemeinsamen Ursprung – für ihn ist und bleibt Müller der Ausgangspunkt verschiedener Richtungen, unter diesen auch die der physikalischen Physiologie, die konstitutiv für seine Identität als Naturforscher ist. Die große Anziehung, die Müller auf seine Schüler gehabt hat, umschreibt DuBois mit dem aus der Chemie entlehnten Konzept der katalytischen Wirksamkeit, welches auf den schwedischen Chemiker Jöns Jacob Berzelius (1779-1848) zurückgeht:⁶⁰⁵»Er wirkte,[...], durch seine bloße Gegenwart. Es hing um ihn, in den Augen seiner Schüler, ein dämonischer Zauber, wie in den Augen der Krieger um einen angebeteten Feldherrn, und die Vorstellung, daß vielleicht sein Blick auf uns ruhte, genügte, um uns zu den höchsten Anstrengungen zu spornen.« (S. 273).

Beide Nachrufe, deutlich pointierter jedoch der von DuBois-Reymond, inszenieren Müller als Übergangsfigur zwischen dem Naturphilosophen und dem exakten Naturforscher, die Elemente von beiden Typen vereint. Durch semantische Gegensatzpaare (jung-

⁶⁰³ Jardine, *Mantle of Müller*, S. 307. Jardine argumentiert weiter, dass sich in beiden Nachrufen auf Müller zwei Traditionslinien in der Medizin- und Wissenschaftshistoriographie widerspiegeln, die im 19. Jahrhundert ihren Anfang nahmen und bis ins 20. Jahrhundert fortreichten – die positivistische Wissenschaftsgeschichte gegenüber der soziokulturell ausgerichteten Medizingeschichte.

⁶⁰⁴ Diese radikale Richtung wurde abwertend auch als »Vulgärmaterialismus« bezeichnet. In den *Physiologischen Briefen* aus dem Jahr 1846 erklärte der Zoologe Carl Vogt, dass »die Gedanken in demselben Verhältnis etwa zu dem Gehirn stehen, wie die Galle zu der Leber oder der Urin zu den Nieren.« Dieses materialistische Bekenntnis löste um 1850 eine breite Kontroverse über die weltanschaulichen Folgen der experimentellen Naturwissenschaft, insbesondere für den Status der christlichen Religion, aus (Materialismus-Streit).

⁶⁰⁵ Ein Katalysator ist ein Stoff, der die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion erhöht, ohne dabei selbst verbraucht zu werden. Der Leipziger Chemiker Wilhelm Ostwald (1853-1932) wurde für seine Forschungen über Katalyse 1909 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. In seiner Typologisierung von Forschern unterscheidet dieser zwischen »Klassikern« und »Romantikern«. Dabei attestiert er den Romantikern eine »katalytische Wirksamkeit« auf die Gesamtentwicklung der Wissenschaft. Vgl. Ostwald: *Die Forderung des Tages*. Leipzig 1910, S. 295.

alt/gesund-krank) unterstreicht DuBois die Verbindung zwischen dem alten und dem neuen Müller: Der nüchterne Naturforscher Müller habe noch immer die »phantastisch brütende Natur des Jünglings« getragen, so der Redner (S. 158). Um seinen Lehrer als Übergangsfigur zu versinnbildlichen, wählt DuBois einen Vergleich mit dem Humanisten Erasmus von Rotterdam (1466/67-1536). Am Beispiel dieser Figur wird illustriert, dass Reformatoren (in diesem Falle Johannes Müller) immer noch einen »Teil der bekämpften Irrtümer in die geläuterte Lehre mit hinübernehmen« – gemeint ist die Lehre des Vitalismus. DuBois-Reymond stilisiert sich in dem Vergleich indirekt als den weitaus radikaleren Luther, »dessen Absagebrief an den Vatikan eine Neugestaltung der Kulturgemeinschaft [sic!] heraufführte« (S. 204).⁶⁰⁶ Während also Müller die methodischen Grundlagen schuf, konnte die Experimentalphysiologie erst durch den Kreis der organischen Physiker radikal umgesetzt werden.⁶⁰⁷ Die von Anna Echterhölter gewählte Typenbezeichnung »Überwinder der Naturphilosophie«⁶⁰⁸ erscheint folglich unpassend, schließlich impliziert der historische Vergleich, dass sein Lehrer beide Typen in sich vereinte. Auch in seinem äußeren Auftreten, so DuBois-Reymond, habe Johannes Müller »die etwas steife Förmlichkeit des alten deutschen Professors mit der weltmännischen Gewandtheit des modernen Gelehrten« verbunden (S. 279).

Die ambivalente Typisierung Müllers gibt Hinweise auf das Selbstverständnis DuBois-Reymonds als Naturforscher: Müller hat als reformatorische Übergangsfigur zwischen dem Alten und Neuen den Weg für die richtige Methode geebnet. Doch erst die organischen Physiker waren es, die eine vollends von der Naturphilosophie befreite Wissenschaft begründeten, so dass ihnen ein ruhmvoller Platz in der Wissenschaftsgeschichte gebührt. Sein Narrativ spielt einer genealogischen Entwicklungslinie zu, die von Haller und Cuvier ausgeht, Johannes Müller als Übergangsfigur streift, und letztlich in den organischen Physikern kulminiert.⁶⁰⁹ Obwohl Johannes Müller zum kommunikativen Gedächtnis des Berliner Kreises gehört, überführt DuBois-Reymond die Vita seines Lehrers in den Modus des kulturellen Gedächtnisses, dem sowohl eine »fundierende« wie auch »kontrapräsentische« Funktion attestiert wird.⁶¹⁰ Das Müller-Portrait ist insofern »fundierend«, als es die gegenwärtige Existenz der organischen Physik als vorbestimmt und somit *sinnvoll* erscheinen lässt. Die Biographie Müllers wird als eine notwendige Vorvergangenheit distanziert, die in der organischen Physik ihr Telos erreicht. Das Müller-Portrait ist inso-

⁶⁰⁶ Hier lehne ich mich an die Deutung Nicholas Jardines und Gabriel Finkelsteins an. Vgl. Jardine, *Mantle of Müller*, S. 303.

⁶⁰⁷ Auch Virchow verfolgt in seinem Nachruf diese Deutungsrichtung, indem er betont: »Durch ihn ist auch im Gebiet des Organischen das Mystische und Phantastische überwunden worden. [...] Er ist es, der die »exakte«, die eigentlich naturwissenschaftliche Methode nicht erfunden, aber sicher festgestellt hat.«

⁶⁰⁸ Echterhölter, *Schattengefichte*, S. 294-300. Der spätere Müller-Biograph Ulrich Ebbecke zeichnet ebenso das Bild eines Grenzgängers: »Johannes Müller steht auf der Schwelle zwischen der Naturphilosophie der Romantik und der auf den Errungenschaften der exakten anorganischen Naturwissenschaft aufbauenden Experimentalphysiologie.« Ebbecke, *Johannes Müller*, S. 8.

⁶⁰⁹ Anna Echterhölter deutet den Nachruf auf Johannes Müllers treffend als den »intellektuellen Gründungsakt« der organischen Physiker. Vgl. Dies., *Schattengefichte*, S. 222.

⁶¹⁰ Jan Assmann münzt die fundierende und kontrapräsentische Funktion des kulturellen Gedächtnisses auf den Begriff des »Mythos«, der hier aufgrund seiner terminologischen Vielschichtigkeit bewusst vermieden wird. Vgl. Ders., *Kulturelles Gedächtnis*, S. 78-80. Ebenso spricht Finkelstein davon, dass DuBois-Reymonds Absicht darin bestanden habe, mit seinem Nachruf einen »myth« zu kreieren, vgl. Ders., *Making of a Liberal Scientist*, S. 173.

fern kontrapräsentisch, als es an eine ruhmvoll-heroische Vergangenheit (siehe die *laudatio*) erinnert, die das Entschwundene und Verlorene wiederbelebt und zugleich eine Zäsur zwischen Einst und Jetzt markiert. Attestiert man dem »Mythos« – verstanden als eine sinnstiftende Erzählung – sowohl eine kontrapräsentische, als auch eine fundierende Funktion, so kann man Gabriel Finkelsteins Deutung durchaus beipflichten, dass der Müller-Nachruf in erster Linie der Mythenbildung Rechnung trug: »The real purpose of the ›Memorial to Johannes Müller‹ was to create a myth«, so sein Fazit.⁶¹¹

Wie Christian Mehr und Finkelstein zurecht annehmen, ließ sich DuBois-Reymond in seiner epochalen und teleologischen Strukturierung von Wissenschafts- und Menschheitsgeschichte (vgl. Kap. V) von Humboldts *Kosmos* inspirieren.⁶¹² Schließlich war der Berliner Physiologe mit dem *Kosmos* bestens vertraut, nachdem sich Humboldt während seiner Recherchen zwischen 1851 und 1855 mit einigen Fragen zur Physik an den jungen Forscher gewandt hatte.⁶¹³ DuBois-Reymond selbst betrachtete seinen Nachruf auf Müller als unentbehrlichen Beitrag zur Wissenschaftsgeschichte, da er kurz vor der Veröffentlichung der revolutionären Evolutionstheorie Darwins 1859 erschienen war. Der Nachruf gebe, so der Autor, ein authentisches Bild von der Zeit der »vordarwinischen Darwianer«, jener Generation von Naturforschern, die selbstständig genug waren, sich der »Orthodoxie« der älteren zoologischen Schule nicht zu beugen (vgl. S. 283, Anm. 1).

Ungeachtet dessen zeigt der vergleichende Blick auf beide Müller-Portraits, dass DuBois-Reymond und Virchow je eigene Lesarten über die Biographie ihres Lehrers entfalten, um ihre divergierenden Vorstellungen und Konzepte von Naturwissenschaft und Medizin zu artikulieren – der Physiologe im Zeichen seines reduktionistischen Programms, der Pathologe im Zeichen seiner medizinischen Reform.⁶¹⁴

⁶¹¹ Finkelstein, *Neuroscience, Self, and Society*, S. 47. Jan Assmann münzt die fundierende und kontrapräsentische Funktion des kulturellen Gedächtnisses auf den Begriff des »Mythos«, vgl. *Kulturelles Gedächtnis*, S. 78-80.

⁶¹² Alexander von Humboldt, *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*. Teilband 2. Hrsg. u. komm. von Hanno Beck. Darmstadt 1993. Christian Mehr sieht deutliche Parallelen zwischen dem Stufenmodell naturwissenschaftlichen Fortschritts im *Kosmos* und DuBois-Reymonds szientistischer Kulturgeschichte (vgl. Kap. V). Ders. *Kultur als Naturgeschichte*, S. 224.

⁶¹³ Humboldt an DuBois-Reymond, Berlin, 2.8.1851 und 21.9.1855, in: Schwarz/Wenig, *Humboldt u. DuBois-Reymond*, S. 118f. u. 146.

⁶¹⁴ Jardine, *Mantle of Müller*, S. 298.

4. Eine Zwischenbilanz

Eine kurze Zwischenbilanz soll die wichtigsten Befunde der Kapitel III und IV zusammentragen. Es wurde herausgearbeitet, dass Grundpfeiler des wissenschaftlichen Programms der organischen Physik die wissenschaftshistorischen Narrativen DuBois-Reymonds perpetuieren. Zu ihnen gehören vornehmlich das Induktionsprinzip und die »epochenmachende« Theorie der Krafterhaltung. DuBois-Reymond steuert das Gedächtnis an solche Figuren der Wissenschaftsgeschichte, welche die methodischen und epistemologischen Grundlagen seiner Richtung schufen (La Mettrie) oder zur Genese des Krafterhaltungssatzes beitrugen (Voltaire).

Die Geschichte der experimentellen Physiologie beginnt im Narrativ des Physiologen mit den organischen Physikern, die gleichsam den Endpunkt einer langen Genealogie darstellen. Ausgehend von Ernst Haller und Georges Cuvier habe ihr Lehrer Johannes Müller als Übergangsfigur den Weg in eine experimentelle Richtung geebnet, die von der Berliner Gruppe kämpferisch propagiert wurde, so das Narrativ. Einen besonders prominenten Platz in seinen Geschichtsnarrativen nimmt die Säkularisierung des Anti-Klerikalen ein: Obwohl der Berliner Physiologe selbst Atheist war, instrumentalisiert er in seinen historischen Rekursen das kulturelle Gedächtnis der christlichen Heilsgeschichte, um die organische Physik als einen Glaubenskampf um die »wahre« wissenschaftliche Methode in der Medizin in Szene zu setzen. Die organischen Physiker werden als kämpferische Missionare einer kleinen Sekte stilisiert, denen es gelungen ist, die organische Physik flächendeckend zu verbreiten und zahlreiche Vertreter zu »bekehren«. In diesem Zusammenhang amalgamiert das kulturelle Gedächtnis der Jüngerschaft Jesu und des Glaubenskampfes mit Versatzstücken des kommunikativen Gedächtnisses, so zum Beispiel das gemeinsame Handwerk in der Werkstatt *Boetticher & Halske*. Aleida Assmann spricht in diesem Kontext von einem »Funktionsgedächtnis«, das eine selektive, aktualisierte Form der Erinnerung darstellt, die der Legitimierung gegenwärtiger Hegemonialansprüche dient.

Ebenso leitmotivartig durchzieht die romantische Naturphilosophie als feindliche Gegenposition das wissenschaftshistorische wie naturwissenschaftliche Werk DuBois-Reymonds. Die Naturphilosophie übernimmt hier eine zweifache Memorialfunktion: Einerseits ist sie ein generationsübergreifender Kristallisationspunkt kollektiver Erinnerung (*Erinnerungsort*), verbunden mit zahlreichen Erinnerungssträngen (Experimentierfeindlichkeit; Vitalismus; Spekulation; Analogisierung); andererseits fungiert sie als ein warnendes Fanal der Geschichte (*Historia Magistra Vitae*), aus dem sich Handlungsorientierungen für Gegenwart und Zukunft ableiten lassen. Indem die Erinnerung an eine dunkle naturphilosophische Zeit wiederbelebt wird, warnt DuBois eindringlich davor, jene »Verfinsterung des Menschengestes«⁶¹⁵ noch einmal aufkommen zulassen. »Das sind trübe Erinnerungen; es kann aber nicht schaden, sie zuweilen aufzufrischen«, äußert er in seiner Goethe-Polemik 1882.⁶¹⁶

Seine Identität als organischer Physiker befördert der Berliner Physiologe zudem über die rhetorische Emphase bestimmter Wissenschaftlertypen, sogenannte *Scientific per-*

⁶¹⁵ DuBois-Reymond, Goethe und kein Ende, S. 429.

⁶¹⁶ Ebd., S. 431.

sonae. Der Redner misst seine naturwissenschaftlichen Vorgänger am Programm der organischen Physik. Erfüllen sie – zumindest zuteilen – seine normativen Maßstäbe von Induktion, Experimentalismus, Reduktionismus und Physikalismus, so gebührt ihnen das Prädikat eines echten Naturforschers (Typ I). Dass die organischen Physiker selbst den neuen Typ des Wissenschaftsfunktionärs (*science manager*) begründeten, findet in seinen Geschichtsnarrativen (vielleicht mit Ausnahme Alexander von Humboldts⁶¹⁷) kaum Wiederhall.

Bezeichnenderweise erhält gerade der organische Physiker Hermann von Helmholtz im Narrativ DuBois-Reymonds das Prädikat eines naturwissenschaftlichen Genies (Typ II) – eine Lesart, die für das Jahr 1894 äußerst anachronistisch erscheint. Schließlich hatte Max Planck, seit 1892 Lehrstuhlinhaber für theoretische Physik in Berlin, mit seiner Quantentheorie eine Richtung begründet, die die klassische Physik auf völlig neue Grundlagen stellte.

⁶¹⁷ In seiner Gedächtnisrede auf Alexander von Humboldt betont DuBois-Reymond den internationalen und anti-chauvinistischen Charakter Humboldts, der einem »Weltbürgertum« gleichkommen sei.

V. Von der Wissenschaftsgeschichte zur Menschheitsgeschichte

Der Berliner Physiologe beschränkte sich bei seinen öffentlichen Auftritten nicht allein auf die Wissenschaftsgeschichte. Während einer Vortragsreise 1877 trat er auch als Kulturhistoriker in Erscheinung. In seinem Kölner Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* schrieb er die Menschheitsgeschichte selbstbewusst zur Geschichte der Naturwissenschaften um, wobei er seinem induktiv-reduktionistischen Programm treu blieb. Seinen kulturhistorischen Entwurf verband DuBois-Reymond in einem zweiten Schritt mit der zeithistorischen Kontroverse um die Reform der höheren Schulbildung im Kaiserreich, an der er lebhaft teilnahm. Im Zuge dieser Debatte stritten sich Humanisten und Realisten über das Für und Wider einer Ausweitung des naturwissenschaftlichen Unterrichts an Gymnasien und Oberschulen. Beide Teile seines Vortrags rückten die Naturwissenschaften in ein positives wie negatives Licht. Wie sich diese Ambiguität erklärt und welche Rückschlüsse seine Kulturgeschichte auf seine wissenschaftshistorischen Reden zulässt, wird im Folgenden dargelegt. In der nun folgenden Quellenkritik sollen zwei Aspekte beleuchtet werden, die im Zusammenhang mit dem Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* essentiell sind, nämlich das Genre der »szientistischen Kulturgeschichte« (1) und der historische Kontext der Wissenschaftspopularisierung (2), in die sich der Vortrag verortet.

1. Wissenschaftspopularisierung – eine Quellenkritik

Szientistische Kulturgeschichtsschreibung nach 1850

Die »kulturelle Wende« des ausgehenden 20. Jahrhunderts richtete den Fokus auf den Kulturbegriff als neues Paradigma der Geistes- und Sozialwissenschaften. Doch bereits um 1900 erhob man die »Kultur« zum inflationären Diagnosebegriff einer krisenhaft erlebten Moderne, einem »Zeitalter der Nervosität« (Joachim Radkau),⁶¹⁸ die zwischen Fortschrittseuphorie und Pessimismus schwankte.⁶¹⁹ Dass der Modernisierungsprozess des 19. Jahrhunderts mit seinen sozialen und wirtschaftlichen Implikationen eine neue Form der Historiographie erforderte, wurde bereits um 1850 virulent wahrgenommen. »Jede

⁶¹⁸ Joachim Radkau begreift die Nervenschwäche (*Neurasthenie*) nicht nur als eine Modekrankheit um 1900, sondern als einen beherrschenden Diskurs in der Politik und Kultur des Kaiserreichs, vgl. *Das Zeitalter der Nervosität. Deutschland zwischen Bismarck und Hitler*. München/Wien 1998. Zum Verhältnis von Historiographie und Krisenbewusstsein um 1900, vgl. Hans Schleier, *Historisches Denken in der Krise der Kultur. Fachhistorie, Kulturgeschichte und Anfänge der Kulturwissenschaften in Deutschland*. Göttingen 2000.

⁶¹⁹ Der Jesuit Robert von Nostitz-Rieneck diagnostizierte 1888, dass überall von »Cultur« die Rede sei, egal ob es sich um das »Culturleben der Culturmenschen«, die »Culturmission der Culturvölker« oder um den »Culturfortschritt« handele. Vgl. Ders., *Das Problem der Cultur* (Ergänzungshefte zu den »Stimmen aus Maria-Laach«). Freiburg 1888, S. 1. Zitiert nach: vom Bruch, *Kultur und Kulturwissenschaft*, S. 10f.

größere Periode der Geschichte bedarf einer eigenen Art der Geschichtsschreibung; in keiner Zeit aber trat dieses Bedürfnis mehr hervor als in der jetzigen«, resümierte der Bayerische Publizist und Kulturhistoriker Georg Friedrich Kolb 1869. »Seit jenem gewaltigen und fruchtbaren Ereignis das wir die große Völkerwanderung nennen und durch welches beinahe alle staatlichen und socialen Einrichtungen, dabei nicht minder fast alle Culturzweige mit roher Gewalt niedergetreten oder vernichtet wurden, hat es keine Zeit gegeben in welcher eine so gewaltige sociale Umwälzung erfolgt wäre wie in der jüngsten Epoche«, heißt es weiter.⁶²⁰

Die Einsicht in die Historizität aller Lebensbereiche, die Ulrich Muhlack als den Prozess der »Historisierung im 19. Jahrhundert« umschrieb, forcierte eine Geschichtsschreibung, die Kultur und Zivilisation in ihrer historischen Entwicklung nachvollzog.⁶²¹ Während die Universitätshistorie die Ereignisgeschichte fokussierte, intendierte die Kulturgeschichte, die ihrerseits in der aufklärerischen Universalgeschichte wurzelte, eine Integrationsleitung.⁶²² Kulturhistoriker des 19. Jahrhunderts verlagerten den Fokus von den »großen Ereignissen« der Politikgeschichte hin zu einer historischen Gesamtdeutung der Welt, in der soziale, materielle, anthropologische und volkpsychologische Einflussfaktoren synthetisiert wurden.

Die Heterogenität ihrer Autoren und die methodische wie theoretische »Buntscheckigkeit«⁶²³ der Kulturgeschichte erschweren eine präzise Charakterisierung derselben. Dennoch lassen sich für das 19. Jahrhundert inhaltliche Schnittmengen der allgemeinen Kulturgeschichte feststellen: Unter dem Eindruck des westeuropäischen Positivismus, geprägt von Auguste Comté (1798-1857), versuchte sie die natürlichen Gesetzmäßigkeiten des Zivilisationsprozesses aufzudecken; Kulturzeitalter wurden typologisiert, miteinander verglichen und in einen Gesamtzusammenhang gestellt; das historische Handeln von Völkern wurde nach Maßstäben der Völkerpsychologie respektive einer Völkerpersönlichkeit erörtert; politische Ereignisse wurden durch apolitische Konstituenten des menschlichen Daseins, wie Alltag, Brauchtum, Mentalität, Kunst und Wirtschaft substituiert, wodurch die Kulturgeschichte ihre Oppositionsrolle zur universitären Politikgeschichte markierte.⁶²⁴ »Nicht das Geschehen allein, nicht die Schicksale der Völker, Staaten und Fürsten bilden mehr den Stoff unserer Geschichtsschreibung: längst hat diese und in immer steigendem Maasse gelernt ihre Aufmerksamkeit von den Vorgängen [Ereignissen] auf die Zustände zu

⁶²⁰ Georg Friedrich Kolb, *Culturgeschichte der Menschheit mit besonderer Berücksichtigung von Regierungsform, Politik, Religion, Freiheit- und Wohlstandsentwicklung der Völker. Eine allgemeine Weltgeschichte nach den Bedürfnissen der Jetztzeit*. 2 Bde. Leipzig 1869/1870. Bd. 1. Vorrede vom 12. März 1869, S. III. Zitiert nach: Schleier, *Neue Ansätze der Kulturgeschichte*, S. 137.

⁶²¹ Vgl. Muhlack, Einleitung, in: *Historisierung und gesellschaftlicher Wandel*.

⁶²² Mehr, *Kultur als Naturgeschichte*, S. 24-32. Als Wegbereiter der Kulturgeschichtsschreibung gilt Voltaire mit seinem *Essai sur l'histoire générale et sur les moeurs et l'esprit des nations* (1756).

⁶²³ Hans Schleier, *Deutsche Kulturhistoriker des 19. Jahrhunderts. Über Gegenstand und Aufgaben der Kulturgeschichte*, in: *GG 23* (1997), S. 70-98, hier: S. 74.

⁶²⁴ Ders., *Kulturgeschichte im 19. Jahrhundert. Oppositionswissenschaft, Modernisierungsgeschichte, Geistesgeschichte, spezialisierte Sammlungsbewegung*, in: Wolfgang Küttler, Jörn Rösen, Ernst Schulz (Hgg.), *Geschichtsdiskurs*. Bd. 3: *Die Epoche der Historisierung*. Frankfurt a. M. 1997, S. 424-446, hier: S. 427f. Bei Karl Biedermann heißt es: »Nicht mehr bloß die Aristokratie des gesellschaftlichen Ranges, sondern das ganze Volk [...] tritt auf die Bühne, hilft Geschichte machen und verlangt dafür nun auch, als vollgültiger Gegenstand der Geschichtsschreibung behandelt zu werden.« Ders., *Die Stellung der Kulturgeschichte in der Gegenwart*, in: *Zeitschrift für deutsche Kulturgeschichte 2* (1857), S. 69.

richten, Zeiten und Völker, die längst entschwunden sind, in aller Eigenart ihres Wesens lebendig vor dem wissenschaftlichen Auge wieder entstehen zu lassen«. Folglich habe die Kulturgeschichte alle »einzelnen Seiten der gesamten Culturalarbeit« historisch erforscht, resümiert der Münchner Philosoph Friedrich Jodl 1878.⁶²⁵

Kulturhistorikern wurde aus den Reihen ihrer Universitätskollegen der Vorwurf entgegen gebracht, dilettantisch und unwissenschaftlich vorzugehen. Die Anklage lag darin begründet, dass ein Großteil der Autoren keine Fachhistoriker waren, sondern aus fremden Disziplinen wie Medizin, Nationalökonomie oder Anthropologie kamen, und sich um eine populäre, allgemeinverständliche Darstellungsweise bemühten. Nach 1850 begann die Kulturgeschichte jedoch, ihren eigenen Wissenschaftsanspruch zu verteidigen – eine Entwicklung, die durch die Genese neuer erfahrungswissenschaftlicher Disziplinen wie Ethnologie, Völkerpsychologie und Paläontologie befördert wurde.⁶²⁶

Dieser Verwissenschaftlichungsprozess ging mit einer Spielart der Kulturgeschichte zur Mitte des 19. Jahrhunderts einher, die von Christian Mehr als »naturalisierte Kulturgeschichte«, von Christoph Gradmann als eine Form »szientistisch inspirierter Geschichtsschreibung« kategorisiert wurde.⁶²⁷ Ausgangspunkt dieser Richtung war die Deutung des Menschen als ein evolutionäres Naturwesen, die nicht zuletzt durch Darwins Deszendenztheorie angestoßen wurde. Die menschliche Kultur wurde entsprechend als »Ergebnis natürlicher Anlagen und Faktoren« interpretiert. Insofern vermittelte die szientistische Kulturgeschichte zwischen den dichotomischen Kategorien von »Natur« und »Kultur« und erfüllte das zeitgemäße Bedürfnis nach einer universalen Weltdeutung, so Christian Mehr.⁶²⁸ Zugleich bediente sie das szientistische Epochenbewusstsein nach 1850, demzufolge naturwissenschaftliche Methoden zum Maßstab aller Wissenschaften werden sollten.⁶²⁹

In ihrem Anspruch, Geschichtswissenschaft nach naturwissenschaftlichen Rationalitätsstandards zu bemessen und damit historische Prozesse erfahrungswissenschaftlich zu deuten, machte die szientistische Kulturgeschichte den Zunfthistorikern ihre Existenzberechtigung streitig. Thomas Buckles Hauptwerk, seine *History of Civilisation in England* (1857/61), in der die englische Zivilisationsgeschichte nach physikalischen Erklärungsmustern neu gedeutet wurde, markierte den zeitgenössischen Hegemonialanspruch der Naturwissenschaften.⁶³⁰ Buckles Zivilisationsgeschichte erfuhr in Deutschland eine breite Rezeption und wirkte wie eine »Initialzündung« auf weitere Kulturgeschichten unter szientistischem Vorzeichen.⁶³¹ Seine Breitenwirkung löste in Fachkreisen eine methodische Grundsatzdebatte aus, deren Wortführer der Berliner Historiker Johann Gustav Droysen

⁶²⁵ Friedrich Jodl, *Die Culturgeschichtsschreibung, ihre Entwicklung und ihr Problem*. Halle 1878, S. 1f.

⁶²⁶ Mehr, *Kulturgeschichte und politische Geschichtsschreibung*, S. 196.

⁶²⁷ Mehr, *Kultur als Naturgeschichte*, S. 14-19; Gradmann, *Geschichte als Naturwissenschaft*, S. 31-54, hier: S. 45.

⁶²⁸ Mehr, *Kulturgeschichte und politische Geschichtsschreibung*, S. 197.

⁶²⁹ Zum Szientismus als Gegenbewegung zum Historismus, vgl. Gradmann, *Geschichte als Naturwissenschaft*, S. 36. Ferner: Frederick Gregory, *Scientific Materialism in Nineteenth Century Germany*. Boston 1977.

⁶³⁰ Das Standardwerk zu Buckles Zivilisationsgeschichte lieferte Eckhardt Fuchs, *Henry Thomas Buckle. Geschichtsschreibung und Positivismus in England und Deutschland*. Leipzig 1994.

⁶³¹ Mehr, *Kultur als Naturgeschichte*, S. 50.

(1808-1884) wurde. Ebenso wie Buckle wollte er die Geschichte »zum Rang einer Wissenschaft« erheben, dabei jedoch den Autonomieanspruch der Historie sichern.⁶³² Der Historiker sei nicht dazu berufen, die Gesetze der Geschichte wie das der menschlichen Freiheit naturwissenschaftlich zu *erklären*, sondern interpretativ-hermeneutisch zu *verstehen*.⁶³³ Um die Geschichte den wissenschaftlichen Standards von Objektivität, Exaktheit und Intersubjektivität anzunähern, begründete Droysen die moderne Quellenkritik, die sich an der theologischen und philologischen Hermeneutik seit dem 18. Jahrhundert orientierte.⁶³⁴

Wissenschaftspopularisierung: Wandervorträge 1877-1885

Mit seinem populärwissenschaftlichen Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* trat der Berliner Großordinarius in zweifacher Weise vor die Öffentlichkeit: Zum einen im Rahmen einer Vortragsreise 1877 und zum anderen in Form eines Beitrags in der *Deutschen Rundschau*, die 1874 als national-liberale Kulturzeitschrift ins Leben gerufen worden war. Die kulturellen und historischen Hintergründe beider Publikationsräume sollen im Folgenden aufgedeckt werden.

In seiner Pionierstudie zur Wissenschaftspopularisierung um 1900 spannt Andreas Daum ein weitverzweigtes Netz aus Trägergruppen, Einzelpersonen, Vereinen, Festen, Zeitschriften und Institutionen, die seit 1850 die Kenntnisse der aufstrebenden empirischen Naturwissenschaften für die bürgerliche Öffentlichkeit transparent machten und dazu populäre Rezeptionsformen entwickelten.⁶³⁵ Die Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert lässt sich anhand der exponentiell steigenden, bunten Vereinslandschaft seit 1850 exemplifizieren. Als Forum der außeruniversitären »Amateurwissenschaft« brachten die Naturvereine in Gestalt von Exkursionen und eigenen Ausstellungsräumen, aus denen zuweilen staatliche oder städtische Naturkundemuseen erwachsen, dem interessierten Laien naturkundliches Wissen nahe.⁶³⁶ Darüber hinaus organisierten sie öffentliche, zumeist wöchentliche Abendvorträge, die einem Semesterzyklus folgten.

Auch Emil DuBois-Reymond ließ sich die Gelegenheit, gegen Honorar vorzutragen, nicht entgehen: Seinen Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* hielt er 1877 im Rahmen seiner Wandervorträge, die in der Forschung zum Berliner Physiologen bislang

⁶³² Johann Gustav Droysen, Erhebung der Wissenschaft zum Rang einer Wissenschaft, in: Ders., *Historik*, S. 454ff.

⁶³³ »Das Wesen der historischen Methode ist forschend zu verstehen«, in: Droysen, *Historik*, S. 423. Zu »Verstehen« und »Erklären« als zwei Modi der historischen Erkenntnis, vgl. Ulrich Muhlack, *Verstehen*, in: Hans-Jürgen Goertz (Hg.), *Geschichte. Ein Grundkurs*. Reinbek bei Hamburg ³2007, S. 104-136; Thomas Welskopp, *Erklären*, in: ebd., S. 132-168.

⁶³⁴ Jordan, *Theorien und Methoden*, S. 46.

⁶³⁵ Daum, *Wissenschaftspopularisierung*, S. 1-14.

⁶³⁶ »Aus den Vereinen erwuchs eine Reihe neuer Sammlungen, am bedeutendsten das Senckenberg-Museum seit 1821, daneben die Naturkundemuseen in Altenburg (*Mauritianum*), Görlitz, Hamburg und Münster. In vielen Fällen gingen die Vereinsmuseen später in staatliche und städtische Hände über, so in Bremen 1875 und in Hamburg 1883. In einigen Städten, Köln und Stuttgart z.B., wurden sogar eigene Vereine als *pressure-groups* zur Gründung oder Förderung von Naturkundemuseen gebildet.« Daum, *Wissenschaftspopularisierung*, S. 114.

unzureichend berücksichtigt wurden, sich aufgrund der reichen Quellenüberlieferung⁶³⁷ jedoch gut rekonstruieren lassen. Der Nachlass Emil DuBois-Reymond gibt Hinweise auf insgesamt fünf Vortragsreisen, die jeweils im Frühjahr der Jahre 1877, 1879 bis 1881 und 1884 angetreten wurden. Die Vortragsreisen umfassten einen Zeitraum von neun (1881) bis zwanzig Tagen (1880). Während seiner Reise 1877 wurde er von Wissenschaftsvereinen verschiedener rheinischer und westfälischer Städte eingeladen, die im Jahr voraus Kontakt mit ihm aufgenommen hatten und untereinander im engen Austausch standen.⁶³⁸ Die Wandervorträge begannen mit einer Rede in Bielefeld am Mittwoch, den 21. März, und endeten am Donnerstag, den 5. April 1877, in Münster. Insgesamt las DuBois in neun verschiedenen Städten. Sein Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* wurde nur einmal in Köln gehalten, zwei weitere Beiträge widmeten sich der Evolutionstheorie Darwins (in Bielefeld und Barmen) sowie dem Kreislauf des Stoffes (in Elberfeld und Münster), zwei weitere waren mit dem »Ende der Welt« betitelt (in Düsseldorf und Krefeld), und die letzten beiden Vorträge trugen den Namen »Über Stimme und Sprache« (in Dortmund) sowie »Über Sonnenstäubchen« (in Duisburg).

Für jeden Vortrag erhielt DuBois ein Honorar zwischen 250 und 300 Talern. Eine minutiös angefertigte Tabelle der Vortragsreise von 1879 zeigt, dass der Berliner Physiologe bei einer 19-tätigen Reise, bei der er von 13 Vereinen eingeladen wurde, ein Gesamthonorar von 3171 Talern erzielte (vgl. Anhang, Nr. 4). Da DuBois-Reymond auf denselben *pool* an Vorträgen zurückgriff, dürfen die Vortragsreisen als profitable Einnahmequellen nicht unterschätzt werden. So wiederholte der Berliner Ordinarius seine »Exposition der Darwin'schen Lehre« gleich achtmal.

Aus den Korrespondenzen mit den Vereinen geht hervor, dass sich DuBois bei der Themenwahl nach den Wünschen der Mitglieder richtete, wobei er vorher eine Themenauswahl zur Verfügung stellte. Der Vorstand des Dortmunder Vereins, Herr Overbeck, teilte 1877 mit – sofern es Herrn DuBois-Reymond nichts ausmachen sollte, zweimal dasselbe Thema nacheinander vorzutragen – »so möchten wir wohl No. 7: ›Ueber das Ende der Welt‹ auswählen, im anderen Falle entscheiden wir uns für No. 2: ›Ueber Stimme und Sprache.«⁶³⁹ Dem Hamburger Vereinsvorstand räumte er bereitwillig ein, seinen Vortrag über Nahrungsmittel publikumswirksamer zu gestalten. »Warum müssen wir unser tägliches Brot beten, und was versteht die Physiologie unter täglichem Brote?«, sollte das Vortragsthema nun heißen.⁶⁴⁰

Der Berliner Physiologe besuchte zwischen 1877 und 1885 insgesamt 24 regionale Vereine, davon bevorzugt nord-, nordwest- und westdeutsche Städte des Reichsgebiets

⁶³⁷ Korrespondenzen mit Vereinen, Honorartabellen und Manuskriptfragmente. Vgl. NL DuBois-Reymond, K. 8, Mp. 2, 3 u. 4.

⁶³⁸ Zum Selbstverständnis der Naturvereine zählte ihre enge Kooperation auf regionaler und überregionaler Ebene. Aus einem Sitzungsbericht der *Deputation der Vereine für wissenschaftliche Vorlesungen in Rheinland und Westfalen* vom 13. Mai 1877 geht hervor, dass sich die jeweiligen Vereinsvertreter über den Inhalt der Vorträge des vergangenen Semesters austauschten und Empfehlungen über potentielle neue Referenten für das anstehende Halbjahr aussprachen. Vgl. Protokoll der Sitzung der Deputation der Vereine für wissenschaftliche Vorlesungen in Rheinland und Westfalen, 13.5. 1877, in: NL DuBois-Reymond, K. 8, Mp. 3, Bl. 4.

⁶³⁹ Overbeck an DuBois-Reymond, Dortmund, 28.2.1877, in: NL DuBois-Reymond, K. 8, Mp. 3, Bl. 18.

⁶⁴⁰ Korrespondenz über die Wandervorträge 1883-1884, in: NL DuBois-Reymond, K. 8. Mp. 4, Bl. 58. Zitiert nach: Daum, Wissenschaftspopularisierung, S. 114.

(vgl. Balkendiagramm im Anhang, Nr. 5). Am häufigsten trug der Ordinarius im Verein für Wissenschaftliche Vorlesungen Düsseldorf (insgesamt fünfmal) vor, gefolgt von den Städten Hamburg, Bremen, Krefeld (je viermal) sowie Bielefeld und Barmen (je dreimal).⁶⁴¹ Der Verein für wissenschaftliche Vorlesungen in Köln, in dem DuBois 1877 seine *Culturgeschichte* vorstellte, war 1867 aus dem örtlichen Zweig der Deutschen Schiller-Stiftung hervorgegangen. Seine Mitglieder stammten größtenteils aus großbürgerlichen Schichten, waren leitende Beamte oder Gymnasiallehrer. Mit einem Jahresbeitrag von fünf Talern, der in etwa anderthalb Wochenlöhnen eines Handwerkers entsprach, konnte man dem Kölner Verein beitreten.⁶⁴²

Die Vorträge fanden meist am Abend um 20 Uhr statt, wobei die Veranstaltungsorte zwischen einem Casino, Hotel, Privatanwesen oder einem Vereinssaal variieren konnten. Damit sich die Vorträge nicht überschneiden, sprachen sich die regionalen Vereine in ihren Terminen untereinander ab. Das heute noch erhaltene Programm des Vereins für Kunst und Wissenschaft in Hamburg gibt zu erkennen, dass sich die Vorträge einer vielfältigen Bandbreite von Themen widmeten, die zwischen kunst- und kulturhistorischen Beiträgen, literaturwissenschaftlichen Betrachtungen, politischen Stellungnahmen, Expeditions- und Forschungsberichten sowie naturwissenschaftlichen Fachdiskursen oszillierten.⁶⁴³

Obwohl die Naturvereine im Verlauf des 19. Jahrhunderts sozial durchlässiger wurden und verschiedene berufliche und soziale Gruppen ansprachen,⁶⁴⁴ war seit der zweiten Jahrhunderthälfte eine Dominanz bildungs- und besitzbürgerlicher Schichten nicht zu leugnen.⁶⁴⁵ Neben der amateurwissenschaftlichen Laienkultur folgten die Wissenschaftsvereine dem bürgerlichen Desiderat eines rangübergreifenden »Wissenschaftstrainings«,

⁶⁴¹ Orte aus Bayern oder Franken tauchen in der Topographie der Wandervorträge interessanterweise nicht auf. Dieser Befund mag zum einen auf mangelnde Beziehungen zu populärwissenschaftlichen Vereinen im süd- und südwestdeutschen Raum zurückgeführt werden; zum anderen ist anzunehmen, dass die Gründung von Wissenschaftsvereinen erheblich von strukturellen Determinanten abhing, wie beispielsweise dem Verstädterungsgrad, der Bevölkerungsdichte, dem Anteil bürgerlicher Schichten und der Ausbildung industrieller Strukturen, die das mittlere und südliche Bayern weniger aufwies. Dazu vgl. Daum, *Wissenschaftspopularisierung*, S. 97.

⁶⁴² Informationen entnommen aus: K. Pabst, Emil DuBois-Reymond und der Verein für Wissenschaftliche Vorlesungen in Köln, in: Martin Schwarzbach (Hg.), *Naturwissenschaften und Naturwissenschaftler in Köln zwischen der alten und neuen Universität (1798-1919)*. Köln/Wien 1985, S. 205-231, hier: S. 210.

⁶⁴³ Für das Programm des Vereins für Wissenschaft und Kunst Hamburg, vgl. StBPK, NL DuBois-Reymond, K. 8, Mp. 4, Bl. 55: »Eintrittskarte für die Vorlesungen des Vereins für Kunst und Wissenschaft im weißen Saale des Herrn Sagebiel im Winter 1882-83, Abends 8 Uhr. [Rückseite] Verzeichnis der Vorlesungen: Sonnabend, den 28. October 1882: Herr Geheimrath Dr. DuBois-Reymond aus Berlin über das Ende der Welt. Sonnabend, den 18. November 1882: Herr Director Dr. Brinckmann über bildende Kunst und Kunstgewerbe in Japan. Sonnabend, den 6. Januar 1883: Herr Professor Dr. Erich Schmidt aus Wien über Heinrich von Kleist. Montag, den 22. Januar 1883: Herr Geheimrath Dr. Friedberg aus Leipzig über das alte Deutsche Reich zur Zeit seines Unterganges. Montag, den 12. Februar 1883: Herr Geheimrath Dr. Eckhardt aus Berlin über den falschen Demetrius. Montag, den 26. Februar 1883: Herr Professor Dr. Benndorf aus Wien über die österreichische archäologische Expedition nach Kleinasien.«

⁶⁴⁴ Viele Wissenschaftsvereine boten für ihre Vorträge Studentenpreise an.

⁶⁴⁵ Als Beispiel für die Dominanz des Bürgertums nennt Daum den Hanauer Direktor der Wetterauischen Gesellschaft, Carl Rößler, der zum Präsident einer der größten deutschen Naturvereine auf dem deutschen Gebiet emporstieg. Vgl. Daum, *Wissenschaftspopularisierung*, S. 101.

indem sie den zuweilen defizitären naturkundlichen Unterricht an höheren Schulen ergänzten und so den Weg zur universitären Naturwissenschaft ebneten.⁶⁴⁶

Kulturpublizistik: Die Deutsche Rundschau

»Die Literatur erkannte sehr schnell das neue Bedürfnis und beeilte sich, ihm ihre Huldigung darzubieten. Politische Zeitungen, belletristische Blätter, Modejournale, selbst religiöse und technische Zeitschriften öffneten bereitwillig ihre Spalten der Naturwissenschaft, um der neuen Konkurrenz auf dem literarischen Markte Stich zu halten.«⁶⁴⁷ So lautet die Bilanz, die das Fachorgan *Die Natur* 1856 über das vergangene Jahrzehnt auf dem Zeitungsmarkt zog. Seit der Jahrhundertmitte gehörten naturwissenschaftliche Themen zum integralen Bestandteil der bürgerlichen Publizistik. Selbst politisch und literarisch ausgerichtete Kulturzeitschriften wie die *Grenzboten* oder Familienhefte wie die *Gartenlaube* (seit 1853) und *Westermanns Monatshefte* (seit 1856) integrierten naturwissenschaftliche Erkenntnisse in ihr Programm, so dass Eduard Michelsen im Jahr 1863 bekennen musste: »Ueberall wird in Naturwissenschaft gemacht«.⁶⁴⁸

Wie auch bei anderen deutschen Kulturzeitschriften bestand der Anspruch der *Deutschen Rundschau* darin, eine Synthese aus Literatur, Geistes- und Naturwissenschaften herzustellen.⁶⁴⁹ Ihr Ziel sei es, wie es in der ersten Ausgabe 1874 hieß, die »Elite der deutschen schönen Literatur mit der Elite der deutschen Wissenschaft zusammenzuführen«.⁶⁵⁰ Die national-liberal und kulturkonservativ ausgerichtete *Deutsche Rundschau* verstand sich als das kulturelle Sprachrohr des deutschen Bürgertums im noch jungen Kaiserreich.⁶⁵¹ Julius Rodenberg, der seine Zeitschrift auf Anraten des Schriftstellers Berthold Auerbach gegründet hatte, orientierte sich deutlich am französischen Vorbild, der Pariser Kulturzeitschrift *Revue des deux mondes*. Die *Deutsche Rundschau* legte ihren Schwerpunkt von Beginn an auf die Bereiche Literatur, Philosophie und Wissenschaft; tagespolitische Themen sollten außen vor bleiben.⁶⁵² Dementsprechend setzte Rodenberg im Frühjahr und Sommer 1874 alles daran, Größen aus der Literatur, den Geistes- und Naturwissenschaften für seine Zusammenarbeit zu gewinnen.

⁶⁴⁶ Ebd., S. 109

⁶⁴⁷ Anon., Literarische Uebersicht, in: *Die Natur. Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnis und Naturanschauung für Leser aller Stände* 4 (25. Januar 1856), S. 32.

⁶⁴⁸ Eduard Michelsen, *Die Humboldt-Vereine*, in: *Aus der Heimath. Ein naturwissenschaftliches Volksblatt*. Bd.1 (1863), Sp. 13-16, hier: Sp. 13.

⁶⁴⁹ In Anlehnung an C. P. Snow spricht Andreas Daum davon, dass das Leitmotiv der Deutschen Rundschau darin bestanden habe, nicht »zwei Kulturen« aufzuspalten. Vgl. ders., *Wissenschaftspopularisierung*, S. 340. Andrea Albrecht spricht von der »publizistischen Integration von Literarischem, Geistes- und Naturwissenschaftlichem« in deutschen Kulturzeitschriften. Vgl. dies., *Überall wird in Naturwissenschaft gemacht. Zur Diskussion um naturwissenschaftliche und mathematische Bildung in den deutschen Kulturzeitschriften der Jahrhundertwende*, in: Ulrich Mölk (Hg.), *Europäische Kulturzeitschriften um 1900 als Medium transnationaler und transdisziplinärer Wahrnehmung*. Göttingen 2006, hier: S. 197-213, hier: 197.

⁶⁵⁰ Julius Rodenberg, *An unsere Leser*, in: *Deutsche Rundschau* 41 (1884), S. II.

⁶⁵¹ Daum, *Wissenschaftspopularisierung*, S. 339f.

⁶⁵² Dies änderte sich mit dem Ausbruch des Ersten Weltkriegs und dem Tod Julius Rodenbergs am 11. Juli 1914. Ein Kurzportrait der Deutschen Rundschau findet sich auf der Online-Datenbank *Kulturzeitschriften um 1900*: http://kulturzeitschriften1900.adw-goe.de/portraet_dr.php [aufgerufen am: 08.08.2013].

Am 8. Juni 1874 wandte sich der Publizist mit der Bitte an Emil DuBois-Reymond, bei seiner geplanten Kulturzeitschrift, einer »Deutsche Revue«, mitzuwirken. Die Zeitschrift werde mit Sicherheit bei dem Mann Anklang finden, der den »Rang eines Führers und Bahnbrechers in seiner Wissenschaft mit dem Ruhm des vollendeten Schriftstellers vereinigt«, so Rodenberg. Selbstverständlich hätte er sich nicht mit der Bitte um Mitwirkung an DuBois gerichtet, wenn nicht bereits einige »hervorragende Männer der Wissenschaft« und fast alle »Celebritäten« der deutschen Literatur und Wissenschaft zugesagt hätten, versicherte Rodenberg. Indessen sei diesem kein Honorar zu hoch, wenn seine Redaktion DuBois-Reymond für einen Beitrag gewinnen könne.⁶⁵³ Der Berliner Physiologe ließ nicht lange auf eine Antwort warten und sicherte seine Kooperation bereits zwei Tage später zu. Rodenberg druckte seine Zusage 1899 in einem Beitrag über die Anfänge der *Rundschau* ab, zusammen mit anderen Bestätigungsschreiben von Hermann von Helmholtz und Heinrich von Sybel.⁶⁵⁴ Tatsächlich konnte die *Deutsche Rundschau* mit populärwissenschaftlichen Beiträgen von Ernst Haeckel, Wilhelm Bölsche, Rudolf Virchow, Wilhelm Wundt, Hermann von Helmholtz, und philosophisch-literarischen Werken von Paul Heyse, Theodor Fontane und Wilhelm Dilthey durchaus von sich behaupten, die »Celebritäten« aus Literatur und Wissenschaft versammelt zu haben. Ihrer großen Popularität entsprechend hatte die Revue eine beachtliche monatliche Auflage zwischen 6000 und 10.000 Exemplaren und wurde nicht nur im Inland, sondern auch in Amsterdam, Budapest, London, Moskau, New York, Petersburg, Riga und Wien verkauft.⁶⁵⁵ 1877 schwärmte Rodenberg in einem Brief an DuBois-Reymond, dass seine Zeitschrift in den »besten Kreisen der Gesellschaft« verbreitet sei und in Frankreich sogar als die »Deutsche Revue des deux mondes« gelte.⁶⁵⁶

Seit dem Ende der siebziger Jahre bis zu dessen Tod 1896 war die *Rundschau* das zentrale Publikationsmedium für die politischen, wissenschaftshistorischen und kulturkritischen Festreden DuBois-Reymonds, wie aus der Statistik in Kapitel III.1 hervorgeht. Da die Kulturzeitschrift über nationale Grenzen hinweg verkauft wurde, fand sein Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* unter anderem in der französischen Schweiz und im zaristischen Russland Anklang.

⁶⁵³ Rodenberg an DuBois-Reymond, 8.6.1874, in: StBPK, SD, 2 | 1870 (12), Bl. 11

⁶⁵⁴ Julius Rodenberg, Die Begründung der Deutschen Rundschau, in: *Deutsche Rundschau* 101 (1899).

⁶⁵⁵ Haacke, *Deutsche Rundschau*, S. 66.

⁶⁵⁶ Rodenberg an DuBois-Reymond, Berlin, 15.3.1877, in: StBPK, SD, 2 | 1870 (12). Hier zitiert aus Haacke, *Deutsche Rundschau*, S. 66f.

2. Der Kausalitätstrieb als *Weltgeist*

Am Samstagabend des 24. März 1877 stellte DuBois-Reymond im großen Saal des Kölner Casinos seinen programmatischen Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* vor. Der Auftritt des Physiologen zählte zu den Höhepunkten des Vortragszyklus' 1877 des Kölner Vereins für wissenschaftliche Vorlesungen, nachdem dieser zwei Jahre zuvor den Physiker Hermann von Helmholtz und den Historiker Heinrich von Sybel gewinnen konnte.⁶⁵⁷ Seine Kulturgeschichte baute DuBois-Reymond nach Epochen respektive Stufen der menschlichen Naturanschauung auf, die einer teleologischen Entwicklungslinie folgten: (1) Die Urzeit als Zeitalter der unbewussten Schlüsse, (2) das anthropomorphe Zeitalter, (3) das spekulativ-ästhetische, (4) das scholastisch-asketische, und schließlich an der Spitze das technisch-induktive Zeitalter (5).

Der Redner beginnt mit der Ur- und Frühgeschichte, welches für ihn das »Kindesalter« der Menschheit repräsentiert, da der menschliche Lern- und Erkenntnisprozess noch auf »unbewußten Schlüssen« basierte (S. 242). Von einem Kausalitätstrieb, dem Suchen nach den Ursachen und Gesetzen aller Dinge, könne in der Urzeit noch nicht die Rede gewesen sein. Dennoch seien es gerade die unbewussten Schlüsse gewesen, das Lernen aus Versuch und Irrtum, wodurch grundlegende Erfindungen und Kulturtechniken entstanden, die wiederum Auswirkungen auf die folgenden Jahrhunderte hatten: Der Gebrauch des Feuers ebenso wie überlebenswichtige Werkzeuge (vgl. S. 242). In der nächsten Stufe der Naturanschauung habe der Mensch seine eigenen Wesenszüge auf die Naturmacht projiziert, weshalb der Redner dieses Zeitalter das anthropozentrische bzw. personifizierende nennt (S. 242). »Was aber Günstiges und Ungünstiges, des Menschen Willen entzogen oder zuwider, als zwingende Naturmacht ihn entgegentrat, darin begann er bald [...] das Werk ihm ähnlicher, für gewöhnlich seinen Sinnen verhüllter Wesen zu sehen«, so DuBois (S. 242).

In der »speculativ-aesthetischen« Zeit der Griechen und Römer seien zwar künstlerische Leistungen ersten Ranges hervorbracht worden, ihre Naturbetrachtung sei jedoch nicht über den »kindlichen Standpunkt naiver Leichtgläubigkeit und spielender Hypothesenmacherei« hinausgereicht, so der Redner (S. 248). Folglich weist dieser den Ansatz des Chemikers Justus von Liebig, den Untergang des Römischen Reiches aus der Erschöpfung des Bodens herzuleiten, zurück.⁶⁵⁸ »Nicht weil der Boden der Mittelmeerländer an Phosphorsäure und Kali verarmt war, ging die alte Cultur unter, sondern weil sie auf dem Flugsand der Aesthetik und Speculation ruhte« (S. 257). Als Mitstreiter seiner Altertumskritik verbürgt der Physiologe den Astronom Karl Ludwig von Littrow, der in seiner Rektoratsrede *Ueber das Zurückbleiben der Alten in der Naturwissenschaft* (1869) die mangelnde naturwissenschaftliche Denkart und Beobachtungsgabe der Griechen anhand der Werke Platons und Plutarchs nachzuweisen versuchte. Dass DuBois-Reymond mit seiner Kritik an der Antike ein durchaus sensibles Thema anschnitt, bezeugt ein Briefwechsel mit dem Direktor der Berliner Sternwarte, Wilhelm Foerster (1832-1921). DuBois entgegnete hier Foerster, der die »ungeheure Wirkung« der Antike auf die moderne Naturforschung mit

⁶⁵⁷ Pabst, Verein für Wissenschaftliche Vorlesungen Köln, S. 210f.

⁶⁵⁸ Liebig's Bodenhistorie und Mineralstofftheorie findet sich in: Justus Liebig, Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. Braunschweig 1840.

Vehemenz verteidigte,⁶⁵⁹ indem er seinem Kollegen mangelndes historisches Wissen vorwarf:

Ich muß bekennen, daß sich beim Lesen des Timaeus⁶⁶⁰ ein wahrer Ekel meiner bemächtigt. Ich kenne nichts kindisch alberneres, es sei denn Plutarch's »Περὶ τῶν ἀρεσκόντων κτλ.« [De placitis philosophorum u.s.w.], welcher, fast ein halbes Jahrtausend jünger, zugleich zeigt, wie wenig die Alten aus der Stelle kamen. Ich weiß, daß ich mit meinem Abscheu gegen Platon sehr anstoße, aber ich habe fest den Muth meiner Meinung gehabt, und ich glaube, daß ich nicht so allein stehen würde, wenn die Naturforscher sich mehr um Geschichte der Wissenschaft kümmerten.⁶⁶¹

Das mit dem Mittelalter einsetzende »scholastisch-asketische Zeitalter« ging mit dem Sturz des Römischen Reiches und seines Polytheismus einher. Obwohl der menschliche Geist lange Zeit durch die scholastische Theologie verfinstert gewesen sei, wurde gerade die Wiederentdeckung der antiken Schriften im Humanismus zum Schrittmacher der modernen Naturanschauung. »Woher [kam] bei den neueren Culturvölkern der siegreiche Durchbruch des Causalitätstriebes, der bei den Alten nur in unbestimmten Regungen halb spielend sich äusserte?«, fragt sich der Redner (S. 263). Seine Antwort auf die rhetorische Frage zielt auf das Wesen des Monotheismus ab, der im Gegensatz zum Polytheismus grundsätzlich »unduldsam« sei und stetes nach dem Grund aller Dinge suche (S. 264). Erst durch die monotheistischen Weltreligionen, das Judentum, Christentum und den Islam, sei der Begriff einer »absoluten Wahrheit« entstanden (S. 265). Der Monotheismus habe das tiefe Fragen und Suchen nach dem letzten Grund aller Dinge entfacht, welches die epistemische Basis der experimentellen Naturwissenschaft bildete. »Indem es der Menschenbrust das heisse Streben nach unbedingter Erkenntnis einflösste, vergütete das Christentum der Naturwissenschaft, was es durch die Askese lange an ihr verschuldet hatte«, resümiert er (S. 266).

In der letzten Stufe der Naturanschauung, das in der Frühen Neuzeit einsetzende »technisch-induktive Zeitalter«, wurde die Spekulation endgültig durch die induktive Methode besiegt (S. 267). Dieses Zeitalter wurde durch Newtons *Principia* und Leibniz Erhaltung der Kraft 1686 eingeläutet und ließ eine Reihe bis dato unangefochtener geographischer, astronomischer, physikalischer und chemischer Entdeckungen folgen, so der Redner (S. 267).

DuBois-Reymond grenzt sich in seiner szientistischen Kulturgeschichte betont von der »bürgerlichen Geschichte« ab, indem er seiner Historiographie eine außerweltliche Perspektive attestiert: »Wir wollen diese der anthropocentrischen entgegengesetzte Art, die Vorgänge auf Erden zu betrachten, archimedische Perspective nennen, weil wir dabei geistig einen Standpunkt ausserhalb der Erde wählen, wie Archimedes materiell einen verlangte, um die Erde zu bewegen.« (S. 268). Dieser Standpunkt ermöglicht ihm zufolge eine Gesamtschau der Welt, in der politisch, religiös oder ideologisch motivierte Handlungen

⁶⁵⁹ Foerster an DuBois-Reymond, Berlin, 13.12.1877, in: StBPK, SD, J 1881 (12), Bl. 9-10.

⁶⁶⁰ Gemeint ist der *Timaios*, ein Dialog des griechischen Philosophen Platon (um 360 v. Chr. entstanden). Der fiktive Dialog diskutiert die Erschaffung des Kosmos. Gradmann gibt an dieser Stelle fälschlicherweise »Ptolemaeus« an, vgl. Gradmann, Naturwissenschaft, Kulturgeschichte und Bildungsbegriff, S. 8.

⁶⁶¹ DuBois-Reymond an Foerster, 14.12.1877, in: StBPK, SD, J 1881, Br. 15-16 [siehe Anhang].

wie Kriege, politische Bündnisse, Eroberungs- und Kreuzzüge – letztlich die »Wahnvorstellungen einiger Culturvölker« (S. 269) – keinen Platz mehr haben. Sie werden durch die Errungenschaften der naturwissenschaftlich-technischen Zivilisation ersetzt. »Wie diese Geschichte andere Gedenktage und andere heilige Stätten hat als die bürgerliche Geschichte«, folgert der Redner, »so sind freilich auch ihre Könige und Helden andere als die, welchen die Welt gewohnt ist, ihre gedankenlosen Huldigungen darzubringen« (S. 271). Schließlich sei die Naturwissenschaft »das absolute Organ der Cultur und die Geschichte der Naturwissenschaft die eigentliche Geschichte der Menschheit« (S. 271).

Der Physiologe spricht der Zunfthistorie ihren Erkenntnisgewinn und folglich ihre Existenzberechtigung ab, indem er mehrere rhetorische Fragen an den Leser richtet: »Ist in der bürgerlichen Geschichte, durch die in ihr selber waltenden Kräfte, ein stetiger Fortschritt ersichtlich? Werden die Könige weiser, gemässiger die Völker? Scheint nicht mehr die Geschichte nur da, damit man aus ihr lerne, dass man aus ihr nichts lernt?« (S. 268). Gegenüber anderen Kulturhistorikern wie Eberhard Gothein, die mit ihrer Richtung eine integrative Universalwissenschaft begründet sahen,⁶⁶² verteidigt DuBois-Reymond mit seiner *Culturgeschichte* die Deutungshoheit der Naturwissenschaft gegenüber der Universitätshistorie. So verwundert es kaum, dass der österreichische Historiker Ottokar Lorenz mit einem Beitrag in der Historischen Zeitschrift 1878 gegen den Geschichtsentwurf des Berliner Physiologen opponierte, und auch *Der Volksstaat* entrüstet ausrief: »Herr Professor! Tragen Sie Physiologie vor und geben Sie keine politischen Belehrungen feil!«⁶⁶³

In seiner Verabsolutierung der induktiven Naturwissenschaft als *den* Maßstab der Geschichtsschreibung präsentiert sich DuBois-Reymond als »Methodenimperialist reinsten Wassers«, da der Fortschritt der Zivilisation mit dem der Naturwissenschaft analog gesetzt wird.⁶⁶⁴ Seinen Anspruch, die Naturwissenschaft und Technik zur zivilisatorischen Triebfeder zu erheben, entlarvte auch der Rezensent im *Volksstaat*, der mit ironisch-scharfen Worten bemerkte: »Nach seiner Auffassung ist nur technische Ausbildung, und nur sie allein, nothwendig zur Erhaltung einer Gesellschaft, ergo: Krupp'sche Kanonen, Mausergewehre, »Spitzbuben in Waffen« und cäsaro-militärische Wirthschaft. Allah il Allah (Gott ist Gott) und Moltke ist sein Prophet! Das ist des Pudels Kern!«⁶⁶⁵

DuBois-Reymonds kulturhistorischer Entwurf der Menschheitsgeschichte spiegelt das Fortschrittsideal der aufklärerischen Geschichtsschreibung *par excellence* wider. Der Weltgeist, der in Hegels Geschichtsphilosophie das Vernunftprinzip in der Geschichte versinnbildlicht, wird im Narrativ des Berliner Physiologen durch den Kausalitätstrieb substituiert. Wie der Weltgeist den »Endzweck« der Weltgeschichte erfüllt, nämlich in der Bewusstwerdung der individuellen Freiheit, so kommt der Kausalitätstrieb in der Entdeckung der induktiven Methode »zu sich selbst« (Hegel).⁶⁶⁶ Obwohl sich der Physiologe in seiner Rede *Über Geschichte der Wissenschaft* (1872) von der Hegelschen Geschichtsphilosophie

⁶⁶² »Sie ist mehr zu leisten berufen, indem sie der Einzelarbeit der übrigen [Wissenschaften] den Boden ebnet und ihre getrennten Resultate wieder vereinigt.« Eberhard Gothein, *Die Aufgaben der Kulturgeschichte*. Leipzig 1889, S. 34.

⁶⁶³ Vgl. Ottokar Lorenz, *Die bürgerliche und die naturwissenschaftliche Geschichte*, in: HZ 39 (1878), S. 458-485; Anon., »Nationalliberales Proessorenthum«, in: *Der Volksstaat* 2 (8.1.1875), in: NL DuBois-Reymond, K. 5, Mp.3, Nr. 7.

⁶⁶⁴ Gradmann, *Naturwissenschaft, Kulturgeschichte und Bildungsbegriff*, S. 5f.

⁶⁶⁵ Anon., *Nationalliberales Proessorenthum*.

⁶⁶⁶ Diese Deutung teilt auch Irmeline Veit-Brause, *Scientists and the Cultural Politics*, S. 44.

sophie distanziert, da er nicht der Überheblichkeit anheim gefallen sei, »seine Einsicht für die letzte erreichbare Stufe der Erkenntnis zu halten«,⁶⁶⁷ scheint das induktiv-technische Zeitalter ebendiese Stufe zu repräsentieren. Kaum sei der menschliche Geist der »Schaukelwelle der Speculation« und dem »*Mare tenebrosum* der scholastischen Theologie« entronnen, so habe die induktive Naturforschung ihn sogleich auf die »höchste ihm beschiedene Höhe« getragen, heißt es bezeichnend.⁶⁶⁸

Es wird evident, dass DuBois-Reymond seine induktive Wissenschaftsgeschichte (Kap. III. 2.2) auf die Geschichte der Menschheit ausdehnt, indem die zugrunde liegenden naturwissenschaftlichen Methoden verabsolutiert werden. Die Menschheitsgeschichte soll als eine Teleologie begriffen werden, an deren Spitze die Induktion als unverfälschter Ausdruck des Menschenverstandes steht – die übrigen Epochen werden zur dunklen Vorgeschichte degradiert. Gütemaßstab seines historischen Urteils ist die technische Zivilisation seiner Gegenwart, von der aus gelobt und verurteilt wird.⁶⁶⁹ Der Kausalitätstrieb, der allein durch die induktive Methode befriedigt wird, fungiert als strukturierendes Moment seiner szientistischen Kulturgeschichte.

Obwohl der Redner dem Kulturhistoriker Thomas Buckle in seinem Versuch, die verschiedenen Weltreligionen aus den geographischen und klimatischen Bedingungen ihrer Ursprungsregionen herzuleiten, einen »seichten Rationalismus« vorwirft (S. 246), repräsentiert seine *Culturgeschichte* ein ebenso reduktionistisches, ja simplifizierendes Programm: Komplexe historische Entwicklungen wie der Untergang des Imperium Romanum werden auf die Stufen der menschlichen Naturanschauung reduziert. Der von den organischen Physikern propagierte Reduktionismus, Lebensprozesse auf kleinste Teilchen zurückzuführen, wird bei DuBois-Reymond als historiographische Deutungsmethode umfunktionalisiert.

⁶⁶⁷ DuBois-Reymond, *Geschichte der Wissenschaft*, S. 435.

⁶⁶⁸ DuBois-Reymond, *Culturgeschichte und Naturwissenschaft*, S. 267. Ausdruck dessen sei die Sattelzeit zwischen Galileo Galileis Hauptwerk *Discorsi e Dimostrazioni Matematiche intorno a due nuove scienze* sowie Isaac Newtons Hauptwerk *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* gewesen.

⁶⁶⁹ Dazu auch Mann, *Geschichte als Wissenschaft*, S. 163.

3. Vom Wissenschaftsoptimismus zum Kulturpessimismus?

Der zweite Teil seiner *Culturgeschichte*, eine kulturkritische Stellungnahme zur bildungspolitischen Debatte seiner Zeit, stieß in den vielstimmigen Pressereaktionen auf weitaus größere Resonanz.⁶⁷⁰ Im Anschluss an seine kulturhistorische Menschheitsgeschichte erörterte der Physiologe die Gefahren, welche die Kultur in Deutschland seinerzeit bedrohen. Um diese Gefahren abzuwehren, votierte der Physiologe für die Reform der gymnasialen Curricula. Bereits im Jahr 1869 hatte sich DuBois-Reymond zum Bildungsdiskurs positioniert, indem er sich per Gutachten kritisch über die Zulassung von Realschul-Abiturienten zum universitären Medizinstudium äußerte.⁶⁷¹ Unter dem Eindruck der aufstrebenden Industrie, Technik und Naturwissenschaft gesellte sich seit der zweiten Jahrhunderthälfte neben das altsprachliche Gymnasium das Realgymnasium (ursprünglich Realschule), das den Griechisch- durch den Französischunterricht ersetzte und seinen Schwerpunkt auf die »Realien«, also die Naturwissenschaften und Geographie, legte. Das Realgymnasium wurde später durch die lateinlose Oberrealschule ergänzt. Diese neuen Schulformen traten mit dem neuhumanistischen Gymnasium in Konkurrenz, da sie ebenfalls Reifeprüfungen für die Universitätsstudien ausstellten. In den 1870er Jahren brach ein Streit zwischen Realisten und Humanisten darüber aus, ob der gymnasiale Lehrplan den naturwissenschaftlichen Unterricht auf Kosten der Altphilologien ausbauen sollte.

Die Reformziele, die DuBois-Reymond in seinem Kölner Vortrag vorstellt, streben den Ausbau des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts, besonders der analytischen Geometrie, im Gymnasium an. Des Weiteren zielen sie auf die Abschaffung des Religionsunterrichts in der Prima und auf die Eindämmung des Griechischunterrichts ab, um den Naturwissenschaften mehr Raum zu verschaffen (S. 293). Seine Forderungen fasste der Redner in einem polemischen Kampfspruch »Kegelschnitte! Kein griechisches Scriptum mehr!« zusammen (S. 295), auf den sein Berliner Kollege, der Historiker Theodor Mommsen, später mit Kritik reagierte.⁶⁷²

In diesem Kontext nimmt der Physiologe auf die zeitgenössische Debatte um die weltanschauliche Relevanz des Darwinismus Bezug, die wenige Monate später, im September 1877, in der Haeckel-Virchow-Kontroverse kulminiert.⁶⁷³ Obwohl sich DuBois-Reymond öffentlich zum Darwinismus bekennt, richtet er sich gegen die Integration der Evolutionstheorie in den Lehrkanon: »Dem Darwinismus, dem ich sonst huldige, bleibe dem Gymnasium fern«, so der Redner (S. 293). Zwar hatte er Darwin in einem Nachruf zum »Koperni-

⁶⁷⁰ Im Nachlass DuBois-Reymond ist das große Presseecho erhalten. Die meisten Artikel äußern sich zu seinen gymnasialen Reformvorschlägen, vgl. NL DuBois-Reymond, K. 5, Mp. 3.

⁶⁷¹ Emil DuBois-Reymond, Akademisches Gutachten über die Zulassung von Realschul-Abiturienten zu Facultätsstudien. Amtlicher Abdruck. Berlin 1870, S. 22-32.

⁶⁷² »Wir werden auch ferner das Ideal menschlicher Gesittung fortfahren auf gut lateinisch Humanität und denjenigen, welcher den Homer meint mit der Zeit durch die Lehre von den Kegelschnitten ersetzen zu können, auf gut griechisch einen Banausen zu nennen.«. Zitiert nach: Engelhardt, Bildungsbegriff bei DuBois-Reymond, S. 179.

⁶⁷³ Die Kontroverse zwischen Ernst Haeckel und Rudolf Virchow wurde durch Haeckels Desiderat auf der 50. *Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte* ausgelöst, dass der Darwinismus als Schulfach den Religionsunterricht substituieren solle. Vgl. dazu: Daum, Wissenschaftspopularisierung, S. 66-71.

cus der organischen Welt« erhoben,⁶⁷⁴ doch vermied es DuBois, den Darwinismus auf dem »Massenmarkt der Weltbilder« zu verhandeln, wie es die Monisten seinerzeit taten.⁶⁷⁵ Entgegen Ernst Haeckel wollte er klassische Bildungsgüter aus der Philosophie nicht zugunsten des Darwinismus verdrängt sehen. So machte er sich gerade den volksnahen Repräsentationsraum der Naturvereine zunutze, um in den zeitgenössischen Darwinismus-Diskurs meinungsbildend einzuwirken.

Die Aufgabe des reformierten Gymnasiums bestünde nun darin, ein Bollwerk gegen die oberste Kulturgefahr, die um sich greifende Amerikanisierung, zu bilden. Mit diesem Begriff impliziert der Redner die »Durchdringung der europäischen Cultur mit Realismus« und das wachsende »Uebergewicht der Technik« (S. 280). Namenspatronin dieser Kulturgefahr ist die amerikanische Kultur, da sie als Inbegriff eines verflachten, utilitaristischen und zweckorientierten Profitdenkens angesehen wird (S. 280). Durch das einseitige Primat der Naturwissenschaft und Technik im Alltags- und Kulturleben werde der Gesichtskreis der künftigen Generation eingeschränkt; der Blick richte sich auf rein erwerbstätige, materielle, zweckorientierte Interessen, befürchtet der Berliner Ordinarius:

Die technische Seite der naturwissenschaftlichen Thätigkeit tritt unvermerkt immer weiter in den Vordergrund; Geschlecht um Geschlecht sieht sich immer mehr auf Wahrnehmung materieller Interessen hingewiesen. [...] Wer hat noch Zeit und Lust, in den tiefen Schacht der Wahrheit niederzusteigen, zum Zauberborn des ewig Schönen den verwachsenen Pfad zu suchen? Aus fertigen, von der Wurzel gelösten Ergebnissen, nützlichen, aber dünnen Thatsachen, grobsinnlichen Anschauungen baut sich heutige Bildung nur zu oft als unorganisches Stückwerk. Wenige kümmert noch die Art, wie die Wahrheit gefunden wurde, der nur im Werden erkennbare Zusammenhang der Dinge, geschweige denn der Reiz vollendeter Form. (S. 279)

Die Amerikanisierung wurde zum bildungsbürgerlichen Topos der Verrohung des Kulturmenschen, für den Verfall des bürgerlichen Wertesystems durch den Siegeszug von Erfolgstreben, Erwerbssinn und Profitdenken. Sie schien das bildungsbürgerliche Ideal einer »reinen Wissenschaft«⁶⁷⁶, die sich frei und zweckentbunden entfaltet, zu unterwandern. Hermann von Helmholtz hatte die Reinheit der Wissenschaft als eine spezifisch deutsche Eigenschaft gerühmt:

⁶⁷⁴ DuBois-Reymond, Darwin und Kopernicus, S. 244. Seine öffentliche Huldigung der Evolutionsbiologie führte einen Konflikt im Preußischen Landtag zwischen dem Christ-Sozialen Adolf Stoecker und dem Zentrumspolitiker Ludwig Windthorst herbei. Vgl. dazu: Lübke, Wissenschaft und Weltanschauung, S. 129-148.

⁶⁷⁵ Mehr, Kultur als Naturgeschichte, S. 230.

⁶⁷⁶ Das Ideal einer »reinen Wissenschaft« findet sich erstmals in Humboldts Litauischem Schulplan (1809): »Der Universität ist vorbehalten, was nur der Mensch durch und in sich selbst finden kann, die Einsicht in die reine Wissenschaft. Zu diesem Selbstaktus im eigentlichen Verstande ist notwendig Freiheit und hülfreich Einsamkeit, und aus diesen beiden Punkten fließt zugleich die ganze äußere Organisation der Universitäten.« Zitiert nach: Helmut Schelsky, Einsamkeit und Freiheit. Idee und Gestalt der deutschen Universität und ihrer Reformen. Reinbek bei Hamburg 1963, S. 92.

*Wir dürfen uns sonst einer leidenschaftlichen, rücksichtslosen und uneigennütigen Liebe zur Wahrheit rühmen, die vor keiner Autorität und vor keinem Schein Halt macht, kein Opfer und keine Arbeit scheut und sehr genügsam in ihren Ansprüchen auf äusseren Erfolg ist. Aber eben deshalb treibt sie uns immer an, vor Allem die principiellen Fragen bis in ihre tiefsten Gründe zu verfolgen und uns wenig zu kümmern um das, was mit den letzten Gründen der Dinge keinen deutlichen Zusammenhang hat; namentlich auch wenig um die praktischen Konsequenzen und die nützlichen Anwendungen.*⁶⁷⁷

Für Helmholtz und DuBois-Reymond war das Bild einer reinen, uneigennütigen Wissenschaft mit dem zeitlebens beschworenen Ideal einer mechanischen Kunst verknüpft, die sie in jungen Jahren in der Werkstatt von *Boetticher & Halske* kennengelernt hatten. Helmholtz charakterisierte die Feinmechaniker bezeichnend als »meist stille, wortkarge, überlegene Männer,[...], in rastloser Arbeit und feinsten Vollendung ihrer Werke größere Freude findend, als im Gelderwerb.«⁶⁷⁸ Indessen meldeten sich auch andere bildungsbürgerliche Eliten in ihrem Antiamerikanismus zu Wort.⁶⁷⁹ Jacob Burckhard sinnierte in seinen *Weltgeschichtlichen Betrachtungen* über die Frage, welche Klassen und Schichten fortan die wesentlichen Träger der Bildung seien und die zukünftigen Forscher, Künstler und Dichter hervorbrachten? »Oder soll gar alles zum bloßen business werden wie in Amerika?«, sorgte er sich.⁶⁸⁰

In Zeiten des amerikanischen Zweckdenkens, so DuBois-Reymond, sei dem reformierten Gymnasium die Aufgabe beschieden, den deutschen Idealismus zu retten: »Indem das Gymnasium selber dem Realismus innerhalb gewisser Grenzen eine Stätte bereitet, waffnet es sich am besten zum Kampf wider seine Uebergriffe. Indem es ein kleines Stück aufgibt, verstärkt es das Ganze und erhält so vielleicht ein hohes ihm anvertrautes Gut der Nation: wenn er überhaupt noch zu retten ist, den deutschen Idealismus.« (S. 296)

Betrachtet man den Vortrag *Culturgeschichte und Naturwissenschaft* in der Gesamtschau, so besteht zunächst das verbindende Element beider disparater Teile im Hegemonialanspruch der Naturwissenschaften. Die historische Erörterung des Kulturwerts der Naturwissenschaften befördert sein abschließendes Desiderat nach der Aufwertung der *Realia* im gymnasialen Lehrplan. Dennoch lässt sich der Eindruck von Widersprüchlichkeit nicht erwehren: Während der Physiologe auf der einen Seite die Naturwissenschaft zum Motor der Menschheitsgeschichte verabsolutiert, sieht er seine Kultur andererseits durch die Amerikanisierung bedroht, die gerade in dem einseitigen Umgang mit Naturwissenschaft und Technik fußt. In dem inneren Widerspruch zwischen Fortschrittsemphase und Kulturpessimismus offenbart sich DuBois in seiner Doppelpersönlichkeit als experimenteller Naturwissenschaftler (Realismus) und als Vertreter der alten bildungsbürgerlichen

⁶⁷⁷ Helmholtz, Gustav Magnus, S. 41.

⁶⁷⁸ Hermann von Helmholtz, Ansprache bei der Gedenkfeier zur hundertjährigen Wiederkehr des Geburtstages Josef Fraunhofer's, in: Zeitschrift für Instrumentenkunde, Jg. VII, Bd. 4 (April 1887), S. 115.

⁶⁷⁹ Zur Geschichte des deutschen Antiamerikanismus, vgl. Dan Diner, Das Trauma Amerika. Deutscher Antiamerikanismus. Die Geschichte eines Ressentiments. Frankfurt a. M. 1992; Christian Schwaabe, Antiamerikanismus. Wandlungen eines Feindbildes. München 2003.

⁶⁸⁰ Jacob Burckhard, Weltgeschichtliche Betrachtungen. Mit einem Nachwort von Alfred von Martin. Krefeld 1948, S. 215.

»Mandarine« (Idealismus).⁶⁸¹ In seiner Argumentation stellt der Physiologe den Versuch an, den Führungsanspruch der Naturwissenschaft mit der Rettung des bürgerlichen Bildungskanons – den deutschen Idealismus inbegriffen – zu vereinen. Die induktive Naturwissenschaft wird mit seinem bürgerlichen Bildungsideal synthetisiert, indem ihr ein spezifischer Bildungswert attestiert wird. Die Induktion lässt die gewonnenen Erkenntnisse als etwas »Werdendes« begreifen und zeigt auf, wie die Einzelphänomene kausal zusammenhängen. Oder mit den Worten DuBois-Reymonds: Das Induktionsprinzip zeigt, »wie die Wahrheit gefunden wurde« (vgl. Zitat oben). Wird Naturwissenschaft jedoch einseitig gelehrt, ohne, dass bürgerliche Bildungsgüter aus Literatur, Altphilologie, Geschichte, Philosophie und Rhetorik hinzutreten, verflacht ihm zufolge der menschliche Geist und bereitet einer Amerikanisierung den Boden. Christian Mehr konstatiert treffend, dass sich DuBois-Reymonds Kulturkritik in Gestalt eines »materialisierten philosophischen Idealismus« präsentiere.⁶⁸²

Christoph Gradmann argumentiert, dass DuBois-Reymonds Versuch zwischen Wissenschaft, Bildung und Kultur zu vermitteln, in Anbetracht der zeithistorischen Umstände nicht mehr haltbar war – was nicht zuletzt seine Gefahrendiagnose der Amerikanisierung beweist. In seinen dissonanten Tönen aus monomanischem Fortschrittsoptimismus einerseits und Kulturpessimismus andererseits treffen implizit mehrere Krisenmomente des kaiserzeitlichen Bildungsbürgertums zusammen: Das neuhumanistische Bildungsideal von einer universellen und reinen Wissenschaft scheint durch das Primat des naturwissenschaftlich-technischen Wissens bedroht; ebenso bedroht scheint die soziale Rolle und Stellung des Bildungsbürgertums als geistige und materielle Elite im neugegründeten Nationalstaat. Die Bismarck'sche Reichsgründung »von oben«, das aufstrebende Unternehmertum, die Zersplitterung bürgerlicher Gelehrsamkeit in Einzeldisziplinen und letztlich die Massengesellschaft und -kultur stellen die politischen wie kulturellen Gestaltungsmöglichkeiten des Bildungsbürgertums in Frage. Dementsprechend könne man, wie Gradmann behauptet, die *Culturgeschichte* des Physiologen als frühen Indikator für den Umschwung von naivem Wissenschaftsoptimismus in Kulturkritik betrachten, die um 1900 zum Krisenmoment *schlechthin* avanciert.⁶⁸³

DuBois-Reymonds Verteidigung bürgerlicher Bildungswerte und -ideale widerlegt Timothy Lenoirs These, der zufolge die organischen Physiker den Nährboden für eine neue Ideologie bereiteten, die den Idealismus im politisch-kulturellen Leben verdrängte und ihn durch eine einseitige »Betonung von Macht und Realismus« ersetze.⁶⁸⁴ Lenoir stellt in seiner Lesart einen karrierefixierten Opportunisten vor, welcher seine gesellschaftliche Einflussnahme sicherte, indem er eine neue Forschungsrichtung usurpierte und einer Bismarck'schen Realpolitik durch die Propagierung eines machtorientierten Realismus zuspilte. DuBois-Reymonds *Culturgeschichte* zeugt jedoch von einem bil-

⁶⁸¹ Seine Zugehörigkeit zum Bildungsbürgertum unterstreicht DuBois-Reymond durch sein epigonales Kunstverständnis. Der Physiologe scheut nicht davor zurück, seine Verehrung für klassische Literatur und den Dichter Goethe offen preiszugeben und neueste Tendenzen in Kunst und Literatur, wie den Naturalismus, zu diffamieren.

⁶⁸² Mehr, *Kultur als Naturgeschichte*, S. 216.

⁶⁸³ Zum Kulturpessimismus in Deutschland um 1900, vgl. Fritz Stern, *Kulturpessimismus als politische Gefahr. Eine Analyse nationaler Ideologie in Deutschland*. München 1986; Kurt Lenk, *Deutscher Konservatismus*. Frankfurt a. Main/New York 1989.

⁶⁸⁴ Lenoir, *Tempel der Wissenschaft*, S. 23.

dungsbürgerlichen »Mandarin« (Fritz Ringer), welcher auf eigene Weise versucht, den zivilisatorischen Wert der Naturwissenschaften mit dem Bildungserbe des deutschen Idealismus zu synthetisieren.

Abschließend wird die Frage zu klären sein, warum DuBois-Reymond seine *Culturge-schichte* ausgerechnet in einem Verein für wissenschaftliche Vorlesungen hielt und ihn später in der größten Rundschauzeitschrift des frühen Kaiserreichs, der *Deutschen Rundschau*, veröffentlichte. Zunächst kam ihm das Genre der szientistischen Kulturgeschichte zugute, um den Zivilisationsprozess der Menschheit als Fortschrittsgeschichte der Naturwissenschaften umzuschreiben. Schließlich intendierten zahlreiche zeitgenössische Kulturhistoriker wie Thomas Buckle, den Geschichtsverlauf der Welt auf naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten zu reduzieren. Für Julius Rodenberg war der kulturhistorische Vortrag des Physiologen scheinbar sehr willkommen, zumal das Anliegen der kaiserzeitlichen Rundschauzeitschriften darin bestand, die institutionelle Spaltung zwischen den »zwei Kulturen« der Natur- und Geisteswissenschaft durch eine interdisziplinäre Ausrichtung aufzulösen. Bezeichnenderweise waren es gerade die Rundschauzeitschriften, in denen die hitzige Kontroverse zwischen Humanisten und Realisten um die künftige Schulbildung verhandelt wurde.⁶⁸⁵ Den volksnahen Raum seiner Wandervorträge nahm der Ordinarius indessen wahr, um meinungsbildend in gesellschaftliche Diskurse einzuwirken. Seine Autorität als öffentlichkeitswirksamer Wissenschaftler wurde genutzt, um für eine Reform der Gymnasien zugunsten der Naturwissenschaften zu votieren, und gleichzeitig vor der bürgerumsfeindlichen Amerikanisierung zu warnen.

⁶⁸⁵ Dazu Albrecht, Überall wird in Naturwissenschaft gemacht, S. 197-213.

VI. Fazit: Zwischen Legitimation und Distinktion

Die Grundfarben der Geschichte sind nicht Schwarz und Weiß, ihr Grundmuster nicht der Kontrast eines Schachbretts, die Grundfarbe der Geschichte ist grau, in unendlichen Schattierungen. – Thomas Nipperdey, Deutsche Geschichte. Machtstaat vor der Demokratie

Noch heute steigen Wissenschaftler bei feierlichen Anlässen auf das Rednerpult und erinnern wortreich an die Taten der ›großen Männer‹: So wird gern das Kollektivgedächtnis an Galilei widerbelebt, der gegen die kirchlichen Dogmen seiner Zeit das heliozentrische Weltbild verteidigte; oder man gedenkt Darwin, der mit seiner Evolutionstheorie das Verständnis vom Werden des Menschen von Grund auf erneuerte und den Glauben an einen göttlichen Schöpfungsplan widerlegte. Auch der Berliner Physiologe Emil DuBois-Reymond ließ keine Gelegenheit aus, Exkurse in die Wissenschaftsgeschichte zu wagen und seine Ahnen mitunter hagiographisch zu verehren. In seinen öffentlichen Auftritten zeichnete er die Wissenschaftsbiographien zahlreicher Vorgänger seit Newton und Leibniz nach und stellte sie in den Dienst seiner eigenen Wissenschaftsposition. Seine wissenschaftshistorischen Reden dienten nicht allein als Zierrat und Mittel der Kontingenzbewältigung in der Hektik des Alltags – im Gegenteil: Seine Wissenschaftsgeschichten waren ein konstitutives Rechtfertigungs- und Legitimationsmodell für das Forschungsprogramm der organischen Physik. In seiner Biographie zu Emil DuBois-Reymond zieht Gabriel Finkelstein ein treffendes Fazit über die rhetorischen und historiographischen Beiträge des Preußischen Naturwissenschaftlers: »Whether treating animal electricity, experimental physiology, European education, or Western civilization, he always left his listeners with the impression that the highest stage of development had been achieved in Prussian universities.«⁶⁸⁶

Die Analyse wurde von der Frage geleitet, inwiefern DuBois-Reymond seine Geschichtsnarrative funktionalisierte, um sein Programm der organischen Physik historisch zu legitimieren und sich gleichsam von ›feindlichen‹ Richtungen wie der romantischen Naturphilosophie abzugrenzen. Methodisch wurde dieser Fragenkomplex aus der Perspektive der historischen Erinnerungsforschung behandelt. Hierzu kamen sowohl die kulturwissenschaftlichen Gedächtnistheorien (Maurice Halbwachs sowie Jan und Aleida Assmann), als auch das Konzept der *Scientific persona* von Lorraine Daston zur Anwendung.

Anhand einzelner Grundpfeiler der organischen Physik, dem Induktionsprinzip, der mechanischen Kausalität und der Krafterhaltung, konnte nachgewiesen werden, dass der Berliner Physiologe sein normatives Forschungsprogramm auf die Wissenschaftsgeschichte projizierte. Historische Figuren wie der französische Arzt La Mettrie oder der Aufklärer Voltaire wurden in seinen biographischen Portraits als Exponenten seiner normativen Wissenschaftsposition verbürgt – La Mettrie als Stifter der induktiven Methode und Voltaire als Vordenker der Krafterhaltung, welche 1847 von Helmholtz formuliert wurde (Kap. III.2). Die wiederholte Legitimierung seiner naturwissenschaftlichen Prinzipien über den

⁶⁸⁶ Finkelstein, *Neuroscience, Self, and Society*, S. 209.

Weg der Historie mögen mitunter biographisch motiviert sein, da seine Theorien zum Nerven- und Muskelstrom seit den späten 1860er Jahren als überholt galten – DuBois-Reymond mutierte sozusagen zum Epigonen seiner Selbst (Kap. II). Das Medium der Festrede kam ihm zur rhetorischen Durchdringung persönlicher Geltungsansprüche zugute, schließlich zeichnet sich die Festrhetorik durch eine affirmative Rezeptionshaltung des Publikums aus, da Themen erwartet werden, die – im Gegensatz zur Beratungsrede – als unstrittig gelten (zur Festtheorie, vgl. III.1). Insofern konnte DuBois-Reymond die a-diskursive Kommunikationssituation der Epideiktik für seine normativen Haltungen in Anspruch nehmen – was er auch konsequent tat.

Seine große Affinität für die Wissenschaftsgeschichte resultierte aus seinem bürgerlichen Bildungsbewusstsein. Der Wert naturwissenschaftlicher Erkenntnisse schöpfe sich nach DuBois nicht aus ihrer reinen Verwendbarkeit, sondern aus ihrem Bildungs- und Kulturwert. Dementsprechend müsse der Naturforscher die Entwicklungsgeschichte der Wissenschaft kennen, um nachvollziehen zu können, wie diese wahrheitsbürgenden Erkenntnisse generiert wurden. Die Suche nach den Ursprüngen wissenschaftlicher Konzepte dehnte der Physiologe auf die Menschheitsgeschichte aus, indem der Gang des Zivilisationsprozesses mit dem Fortschritt der Naturwissenschaften analog gesetzt wurde. Als »Weltgeist« verstand DuBois nicht etwa die absolute Vernunft (wie bei Hegel), sondern den Kausalitätstrieb – den menschlichen Suchtrieb nach den letzten Gründen. Der Kausalitätstrieb erreichte in seiner *Culturgeschichte* erst im letzten Zeitalter – dem »inductiv-technischen« – durch den Sieg des Induktionsprinzips über Theologie und Spekulation seinen Zenit. Als Vertreter des »inductiv-technischen Zeitalters« klassifizierte DuBois-Reymond die älteren Epochen – von der Frühgeschichte bis zum Mittelalter – zur dunklen Vorgeschichte ab. Über seine Vorgänger urteilte er von der Gegenwart aus, je nachdem, welchen Beitrag sie zum Fortschritt der Naturwissenschaft leisteten (Vgl. Kap. V).

Für DuBois-Reymond bot sich kraft seines Amtes als Ständiger Sekretar der Preußischen Akademie der Wissenschaften ein institutioneller Rahmen, durch den er in regelmäßigen Abständen als Wissenschaftshistoriker in Erscheinung trat. Dieser institutionelle Rahmen regt zunächst dazu an, Analogien zu dem sozialen Bezugsrahmen nach Maurice Halbwachs (den *cadres sociaux*), herzustellen. Halbwachs geht davon aus, dass das individuelle Gedächtnis durch die Deutungsmuster des Kollektivs determiniert sei. Seine Theorie impliziert im Umkehrschluss, dass Gedächtnisinhalte durch das Individuum nicht gesteuert werden können. Diese Annahme widerlegt DuBois jedoch, indem er die akademische Erinnerungskultur für eine aktive Erinnerungssteuerung nutzbar machte. So war das selbsternannte Ziel seiner Voltaire-Rede, das Gedächtnis an den Franzosen zu erneuern, indem nicht der Philosoph, sondern der Naturforscher ins Licht gerückt wurde (vgl. Kap. III.2.3).

Ebenso ließ sich der Berliner Physiologe bei der Wahl seiner wissenschaftshistorischen Themen von persönlichen Präferenzen⁶⁸⁷ leiten, als von kollektiven Rezeptionserwartungen, die bei Leibniz- und Friedrichssitzungen durchaus gegeben waren. So nahm DuBois-Reymond die von ihm befürchtete Kritik bewusst in Kauf, als er die unliebsamen Figuren Voltaire und La Mettrie vor der Akademie rehabilitierte oder den kanonisierten National-

⁶⁸⁷ So kann eine erstaunliche Fülle französischer oder französischstämmiger Wissenschaftler (La Mettrie, Voltaire, Diderot, Adelbert von Chamisso) in seinen Festreden verzeichnet werden.

dichter Goethe als Naturforscher vor der versammelten Universität schmähte. Sein skandalöser Nachruf auf Darwin, in dem er sich öffentlich zum Darwinismus bekannte, rief sogar einen Konflikt im Preußischen Abgeordnetenhaus zwischen dem Christkonservativen Adolf Stöcker und dem Zentrumsolitiker Ludwig Windthorst hervor.⁶⁸⁸

Darüber hinaus ist der für die Gedächtnistheorie zentrale Begriff der Kollektividentität nur bedingt auf die Gemeinschaft der Berliner Wissenschaftssozietät übertragbar. Schließlich war die Wissenschaftslandschaft seit 1850 durch eine rasante Ausdifferenzierung geprägt, weshalb von *einer* Identität des Naturwissenschaftlers kaum die Rede sein konnte. Besonders für die letzten Jahre seiner Amtszeit, die 1890er Jahre, wird man schwerlich argumentieren können, dass ein Physiologe wie DuBois-Reymond sich derselben Wir-Identität zugehörig empfand wie der theoretische Physiker Max Planck. Demnach kann allenfalls von der Illusion einer kollektiven Identität gesprochen werden, die die Akademie als »Wahrerin« einer längst vergangenen Einheit der Wissenschaften forcierte.⁶⁸⁹ Seine monomanische Verteidigung der organischen Physik über den historischen Weg lässt sogar den Rückschluss zu, dass DuBois-Reymond in seinen Auftritten seine eigene Identität als experimenteller Physiologe stärkte: »he portrayed all his subjects—Rousseau, Voltaire, Diderot, La Mettrie, Maupertuis, Chamisso, Erman, even Goethe and Frederick the Great—in his own image«, wie Gabriel Finkelstein konstatierte.⁶⁹⁰

In seinen Geschichtsnarrativen bemühte der Berliner Ordinarius quasi-religiöse Momente des kulturellen Gedächtnisses, die mit solchen des kollektiven eine Synthese eingingen. So weist seine Physiologie-Rede von 1877 die »Erinnerungsfiguren« der christlichen Heilsgeschichte auf (Jüngerschaft Jesu; Glaubenskampf), die mit individuellen Reminiszenzen aus seiner eigenen Karriere (die mechanische Werkstatt *Boetticher & Halske*) amalgamieren. Der Physiologe entwarf in seiner öffentlichen Repräsentation eine Lesart der organischen Physik, die von einer Sakralisierung des Profanen, ja Anti-Klerikalen, dominiert war: Die organischen Physiker erscheinen in Gestalt von Missionaren einer kleinen »Sekte«, die im Glaubenskampf gegen die Vitalisten ihre neue Glaubensrichtung – die physikalische Physiologie – siegreich verteidigt und verbreitet haben. DuBois-Reymonds öffentliche Inszenierung eines Glaubenskampfes stimmte jedoch nicht mit der Selbstperzeption des Berliner Kreises überein. So offenbaren die Korrespondenznetzwerke zwischen den organischen Physikern mehr das Bild einer Familie im Geiste, als das einer kämpferischen Jüngerschaft (Kap. III.2.1). Die Verweise auf das kommunikative Gedächtnis der Pionierjahre zwischen 1840 und 1850 mögen auch aus persönlicher Nostalgie resultieren – jene Jahre des individuellen Forschens im Stubenlabor, des gemeinsamen Handwerkens und Konstruierens in der Werkstatt, des hitzigen Debattierens in der Berliner *Physikalischen Gesellschaft*.

Die Synthese aus kommunikativem und kulturellem Gedächtnis bei DuBois-Reymond lässt den Schluss zu, dass Jan Assmanns Gedächtniskonzeption nur bedingt übertragbar ist. Während das kulturelle einem genuin festlichen Kontext zuzuordnen ist, fußt das kommunikative Gedächtnis nach Assmann auf der Alltagskommunikation. In seiner Rolle

⁶⁸⁸ Zur Haushaltsdebatte im Preußischen Abgeordnetenhaus, die durch DuBois-Reymonds Parteinahme für den Darwinismus ausgelöst wurde, vgl. Lübke, *Wissenschaft und Weltanschauung*, S. 129-148.

⁶⁸⁹ Vgl. Daston, *Disziplinierung der Disziplinen*.

⁶⁹⁰ Finkelstein, *Neuroscience, Self, and Society*, S. 209.

als Wissenschaftshistoriker bewies der Berliner Physiologe jedoch, dass selektive Momente des kommunikativen Gedächtnisses auch in einen festlichen Anlass implementiert und funktionalisiert werden konnten. So führte DuBois die Hartnäckigkeit und Ausdauer seiner nun ergrauenden Generation der organischen Physiker auf die prägende Kollektiverfahrung in der mechanischen Werkstatt zurück, in denen gemeinsam Instrumente geplant, gezeichnet und konstruiert wurden. Der von Aleida Assmann geprägte Terminus des »Funktionsgedächtnisses« kann in unserem Falle besser operationalisiert werden, da er auf die Selektivität vergangener Ereignisse zur Stärkung gegenwärtiger Geltungsansprüche abzielt und die Dichotomie zwischen Fest und Alltag aufhebt.

Als Träger seines biographischen Gedächtnisses fungierten mitunter literarische Referenzen, die infolge der Drucklegung seiner Reden als Widmung voran gestellt wurden. Den ersten Band seiner Reden überschrieb DuBois mit einer Widmung an seinen langjährigen Freund und Kollegen Ernst Brücke, die er mit einem Zitat aus den *Gesängen Ossians* verband. Eine genaue Sichtung der Korrespondenzen DuBois-Reymonds mit Eduard Hallmann bezeugt, dass der Ossianstoff, insbesondere die Protagonistin *Agandecca*, als Erinnerungs-Chiffre seiner eigenen Forscherbiographie fungierte, da sie den kämpferischen Aufbruch in eine neue Wissenschaft verkörperte (vgl. Kap. III.2.1).

DuBois-Reymond legitimierte mit seinen Geschichtsnarrativen nicht nur das Programm der organischen Physik, sondern diskreditierte zugleich die romantische Naturphilosophie (Vgl. III.3). Um die Naturforschung der Romantik als eine dunkle Phase zu inszenieren, rekurrierte dieser auf das kulturelle Gedächtnis der europäischen Aufklärung, indem die Dunkelheit des Aberglaubens dem Licht der Vernunft gegenüber gestellt wurde. Die Wissenschaftsgeschichte löste im Kontext der Naturphilosophie und des Vitalismus' ihre Aufgabe als Warnzeichen ein, aus dem sich Lehren für Gegenwart und Zukunft ableiten lassen – sie fungierte bei DuBois als eine Lehrmeisterin des Lebens (*Historia Magistra Vitae*). Den antiken Topos der *Historia Magistra Vitae* verstand der Berliner Physiologe besonders in öffentlichkeitswirksamen Auftritten wie seinen Rektoratsreden zu nutzen. Wie Michael Hagner zu Recht konstatiert, kann die romantische Naturphilosophie als akademischer Erinnerungsort betrachtet werden, da sie sich zum generationsübergreifenden Kristallisationspunkt kollektiver Erinnerung verdichtete.

Da in dieser Arbeit erstmals der spezifische Kontext der wissenschaftshistorischen Festrhetorik DuBois-Reymonds berücksichtigt wurde, können themenspezifische Unterschiede entsprechend der institutionellen Rahmung ausgemacht werden. So wurde das Repräsentationsforum der Berliner Universität während seines Rektorats gezielt genutzt, um aktuelle, ihm widerstrebende Tendenzen in der Wissenschaft zum Politikum zu erheben, so zum Beispiel der wissenschaftliche Chauvinismus oder die Rehabilitation des naturwissenschaftlichen Werks Goethes.⁶⁹¹ Gleichsam nutzte er den populärwissenschaftlichen Raum seiner Vortragsreisen und das Medium der Rundschauzeitschrift, um in Zeiten des Bismarck'schen Kulturkampfes Position zur Bildungsreform der Gymnasien zu beziehen. In diesem Kontext wusste er seine Expertise und Autorität als Professor geschickt zu nutzen, um meinungsbildend in den öffentlichen Bildungsdiskurs einzugreifen und vor den Kulturgefahren einer Amerikanisierung zu warnen. In seiner Angst vor der Verfla-

⁶⁹¹ Siehe die Rektoratsreden: *Die Humboldt-Denkmäler vor der Berliner Universität* (1883) oder *Goethe und kein Ende* (1882).

chung des Kulturmenschen durch eine um sich greifende »Amerikanisierung«, offenbarte sich DuBois-Reymond als Vertreter des wilhelminischen »Mandarins« (Fritz Ringer), da er die idealistischen Bildungsideale des Bürgertums zu retten versuchte (Kap. V.3).

Die Funktionalisierung von Wissenschaftsgeschichte wird nicht nur über den Weg der Gedächtnistheorien evident, sondern auch durch das Konzept der *Scientific persona* (Kapitel IV). Die Berliner Gruppe der organischen Physiker bereitete nach 1850 den Boden für eine neue *persona*, den Wissenschaftsfunktionär (»*science manager*«), der seine Grundlagenforschung zu einem Gemeinschaftsprojekt ausdehnte. Dieses Gemeinschaftsprojekt zeichnete sich durch Arbeitsteilung, Internationalismus und einer engen Kooperation mit der Technik aus (obschon mit der Großforschung des 20. Jahrhunderts noch nicht vergleichbar war). DuBois-Reymond selbst konstruierte die *persona* des Naturforschers in seinen Narrativen nach den normativen Maßstäben der organischen Physik – namentlich Induktion, Reduktionismus und Physikalismus –, wohingegen die Aspekte Internationalismus und Kooperation kaum eine Rolle spielten. Im Urteil des Physiologen entsprach die *persona* des Naturforschers einem Wissenschaftler, der tatkräftig und ausdauernd nach den Ursachen der Naturphänomene sucht, niemals vorschnell urteilt, seine Befunde auf genaue Beobachtung und präzises Experiment gründet, reduktionistischen Erklärungen folgt und die Ästhetik des Versuchs beherrscht.

Bezeichnenderweise inszenierte der Physiologe gerade den organischen Physiker Hermann von Helmholtz als ein naturwissenschaftliches Genie. Ihm zufolge repräsentiere er den »vollkommenste[n] und höchste[n] Typus des theoretischen Naturforschers«, da er mit dem Satz der Krafterhaltung (später Energieerhaltung) der organischen Physik eine umfassende Erklärungsbasis lieferte.⁶⁹² Helmholtz im Jahr 1894 als den »höchsten Typus« eines theoretischen Naturforschers zu klassifizieren, erscheint mitunter anachronistisch: Schließlich hatte Max Planck, seinerseits seit 1892 Lehrstuhlinhaber für theoretische Physik in Berlin, mit seiner Quantentheorie eine Richtung begründet, die die klassische Physik auf völlig neue Grundlagen stellte und mit der Experimentalphysik der Jahrhundertmitte nicht vergleichbar war.

DuBois-Reymonds Lehrer, der Physiologe und Anatom Johannes Müller, entsprach in den Narrativen des Physiologen einer Übergangsfigur zwischen der spekulativen Naturphilosophie und der exakten Wissenschaft. Als Übergangsfigur habe er den Weg in die physikalische Richtung der Physiologie geebnet. Die Verortung Müllers in eine teleologisch sich zuspitzende Genealogie erschafft eine »fundierende Vergangenheit« (Jan Assmann), indem die organische Physik als der Endpunkt einer notwendigen, unvermeidlichen Entwicklung vorgeführt wird. Wie konstitutiv die Reminiszenz an die Lichtgestalten der eigenen Disziplin für das Selbstverständnis der organischen Physiker war, verdeutlichen die resignativen Worte Carl Ludwigs kurz vor seinem Tod 1894: »Indes vor dem Vergessenwerden wird mich niemand retten, da doch kaum noch der Großen, Joh[annes] Müller u. E[rnst] H[einrich] Weber gedacht wird. Wozu auch Erinnern? Wir haben gelebet und geliebet.«⁶⁹³

⁶⁹² DuBois-Reymond, Helmholtz, S. 517.

⁶⁹³ Ludwig an DuBois-Reymond, Leipzig, 4.10.1894, in: Zwei Grosse Naturforscher S. 180.

Am Beispiel eines Physiologen aus dem 19. Jahrhundert wurde vor Augen geführt, wie essentiell die akademische Erinnerungskultur für die Positionierung und Legitimierung der sich formierenden experimentellen Naturwissenschaft war. Durch den öffentlichen Rekurs auf die Wissenschaftsgeschichte sollten neue Forschungsprogramme fundiert, Traditionen gestiftet und Gegenpositionen in Misskredit gebracht werden. Obwohl DuBois-Reymond seine Geschichtsnarrative als die objektive Wahrheit betrachtete, waren sie im Subtext der Austragungsort wissenschaftlicher wie ideologischer »Schattengefechte«.⁶⁹⁴ Die Analyse der akademischen Festkulturen⁶⁹⁵ leistet einen wichtigen Beitrag zu den Repräsentationsstrategien von Wissenschaftlern im Fin de Siècle. In diesem Zusammenhang stellt Du-Bois-Reymond ein anschauliches Beispiel für die konstitutive Funktion dieser Festkulturen im 19. Jahrhundert dar – nicht nur in Bezug auf die akademische Identitätskonstruktion, sondern auch hinsichtlich der Etablierung und Legitimation aufstrebender Disziplinen.

⁶⁹⁴ Den Terminus »Schattengefechte« verwendet Anna Echterhölter in ihrer Dissertation, um so veranschaulichen, dass Nachrufe auf Wissenschaftler unter ihrer feierlichen Oberfläche eigene Geltungs- und Legitimationsansprüche verhandeln.

⁶⁹⁵ Zur akademischen Festkultur und symbolischen Kommunikation an der frühmodernen Universität, vgl. Füssel, *Gelehrtenkultur als symbolische Praxis. Zur Genese moderner Universitätskulturen*, vgl. William Clark, *Academic Charisma and the Origins of the Research University*. Chicago 2007.

Anhang

1. Abgangszeugnisse von Emil DuBois-Reymond 1837 und 1838

Quelle: NL Emil DuBois-Reymond, K. 1, Mp. 1

Abgangszeugnis der Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin, Berlin, 31.3.1838

Während dieses Aufenthalts hat derselbe bey unserer Universität nach den Zeugnissen die nachstehend verzeichneten Vorlesungen gehört:

I. Im Sommer-Semester 1837

1. Den 1en Theil der

Kirchengeschichte	bei Prof. Neander	belegt.
2. Chemie	bei Mitscherlich	sehr fleißig
3. Psychologie	Steffens	ausgezeichnet fleißig.

II. Im Winter-Semester 1837/8

1. Physik	bei Prof. Magnus	ausgezeichnet fleißig.
2. Anthropologie	bei Steffens	
3. Chemie	bei Mitscherlich	sehr fleißig.

Hinsichtlich seines Verhaltens aus der hisigen Universität ist in disciplinischer und in ökonomischer Rücksicht nichts Nachtheiliges bekannt geworden. –

Eine Theilnahme an verbotener Verbindung unter Studirenden auf der hisigen Universität ist derselbe bisher nicht beschuldigt worden. –

Zur Urkund dessen ist dieses Zeugniß unter dem Insiegel der Universität ausgefertigt, und von dem zeitigen Rector, und von dem Richter, auch von dem gegenwärtigen Decan der philosophischen Facultät eigenhändig unterzeichnet worden.

Berlin, den 31ten März 1838

2. Abgangszeugnis der Kgl. Preußischen Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

Während dieses Aufenthalts hat derselbe bei unserer Universität nach den vorgelegten Zeugnissen die nachstehend verzeichneten Vorlesungen gehört:

1. Allgemeine Botanik, bei Professor Treviranus, ausgezeichnetem Fleiß.
2. Mineralogie, und
3. Geologie, und
4. Geografie bei Prof. Nöggerath, ausgezeichnet fleißig und aufmerksam.
5. Anthropologie und Psychologie bei Prof. Fichte, fleißig.

Hinsichtlich seines Verhaltens ist in sittlicher und in ökonomischer Rücksicht nichts Nachtheiliges bekannt geworden.

Seine Theilnahme an verbotener Verbindung unter Studirenden ist derselbe nicht verdächtig geworden.

Zur Urkund dessen ist dieses Zeugniß unter dem Insiegel der Universität ausgefertigt und von dem zeitigen Rector, auch von dem gegenwärtigen Decan der philosophischen Facultät eigenhändig unterzeichnet worden.

Bonn, den 24ten August 1838

3. Carl Ludwig 1851 über Hermann Helmholtz und Emil DuBois-Reymond

Quelle: Ludwig an Henle, 3.11.1851, in: Astrid Dreher (Hg.), Briefe von Carl Ludwig an Jacob Henle aus den Jahren 1846-1872. Diss. Heidelberg 1980, S. 105-109, hier: S. 105-108.

Lieber Henle!

Über die Wendung, welche die physiologische Angelegenheit in Heidelberg zu nehmen beginnt, bin ich mehr als gewöhnlich erfreut. Als mir S t a n n i u s die Nachricht brachte, daß Sie nun an Siebold denken und schon in Verhandlungen mit ihm stehen, war ich in den Tod betrübt, weil ich bei der größten Hochachtung, die ich vor ihm hege, doch der Ueberzeugung lebte, daß er Heidelberg nicht helfe; denn was Siebold für H[eidelberg] tun kann, das leisten Sie ja schon mehr als einmal. Wenn Sie die Wahl zwischen Helmholtz und DuBois haben, so schwelgen Sie im Reichtum, und wenn ich zwischen beiden, die ich mir kaum zu Muster zu nehmen wage, entschieden soll, so würde ich sie alle beide nehmen. Die sind so voller Besonderheiten und doch jeder so voll Tüchtigkeit, daß man es in der That auf Liebhaberei lassen muß, wenn man hier wählen soll.

Beide sind nach meinen Erfahrungen gleich feste Charaktere. Helmholtz, der Sohn eines Gymnasialdirektors in Potsdam, hat eine sehr elegante Erziehung erhalten und hat in der Pépiniere sich sehr wenig um anderes als um Mathematik bekümmert. Jedenfalls ist er ein unerschütterliches Mitglied der liberal. Part. – Was die Persönlichkeit anbelangt, so ist der unendlich ruhigere, gleichmütige Helmholtz im Mittel viel liebenswürdiger als Du Bios, dieser aber erscheint inniger, er kann mit großer Stärke lieben und ist zum Parteimann viel geeigneter. Sie würden also, da Sie doch bei der Bedeutung beider Leute für eine unabhängige Stellung sorgen müssen, bei beiden gleich gut fahren. – An Geist mögen beide sich nichts nachgeben. DuBois setzt Helmholtz weit über sich, er schwärmt so sehr für ihn, daß er zuweilen seinen Umgang meidet und mied, weil er sich in demselben gedrückt durch H[elmholtz] Übergewicht zu fühlen glaubte. Da diese Hypochondrie öfter wiederkehrte, so ist sie schon Gegenstand der Überlegung unter den Freunden geworden, und wir sind nun übereinstimmend der Meinung, daß die große Gewandtheit Helmholtzens in der Mathematik es ist, die DuBois so sehr imponiert. Diese Überlegenheit, die allerdings bei Helmholtz weit über das gewöhnliche Maaß geht, ist aber wohl auch Folge unsäglicher Anstrengung und Uebung, und dies mehr als des Talenten. DuBois ist dagegen eine viel poetischere Natur, die denn aber auch im strengen Denken eine ungewöhnliche Uebung hat. Ob er freilich im Stande wäre, solche Leistungen auszuführen wie die neulich von Helmh[oltz] in *Poggendorfs Annalen* veröffentlichte (über Inductionsströme), steht dahin. – An Umfang und Mannigfaltigkeit der Kenntnisse soll nach Brücke Helmholtz nicht so leicht zu übertreffen sein. In der That hat er mich hier in seinem 8-tägigen Aufenthalt auch überrascht; das einzige, worin er sich mir nicht vollkommen unterrichtet zeigte, war vergl[eichende] Anatomie, dagegen in Entwicklungsgeschichte, allgem[einer] Anatomie, path[ologischer] Anatomie, Chemie, Botanik, (all. Theil) war er, er mochte sich unterhalten mit wem er mochte, zu Hause. DuBois setzt diesem Vorzug einen großen Fleiß gegenüber; er ist geradezu unermüdlich und von einem unsäglichen Pflichtgefühl getrieben; er kann nichts thun, dem nur Spuren von Unvollkommenheit ankleben.

Als Mann des klaren Wortes ist DuBois sprichwörtlich unter den Freunden. In der physikal[ischen] Gesellschaft in Berlin mußte jedesmal bei schwierigen Fragen und Darstellungen DuBois hervor; hier, wo ich ihn wiederholt gehört, spricht er geradezu klassisch; nach dem klaren, einfachen Gedanken folgt das Bild und der Vergleich, der von niemandem meiner Bekanntschaft treffender gehandhabt wird. Helmholtz ist dagegen vielleicht mehr Routine für Studentenunterricht, aber er selbst weist im Darstellungstalent seinem besten Freunde weit den Rang über sich an. Helmholtz kann wegen der Klarheit seines Kopfes niemals schlecht, vielleicht aber eben wegen dieser Klarheit mit dem Anschein der Trockenheit sprechen.

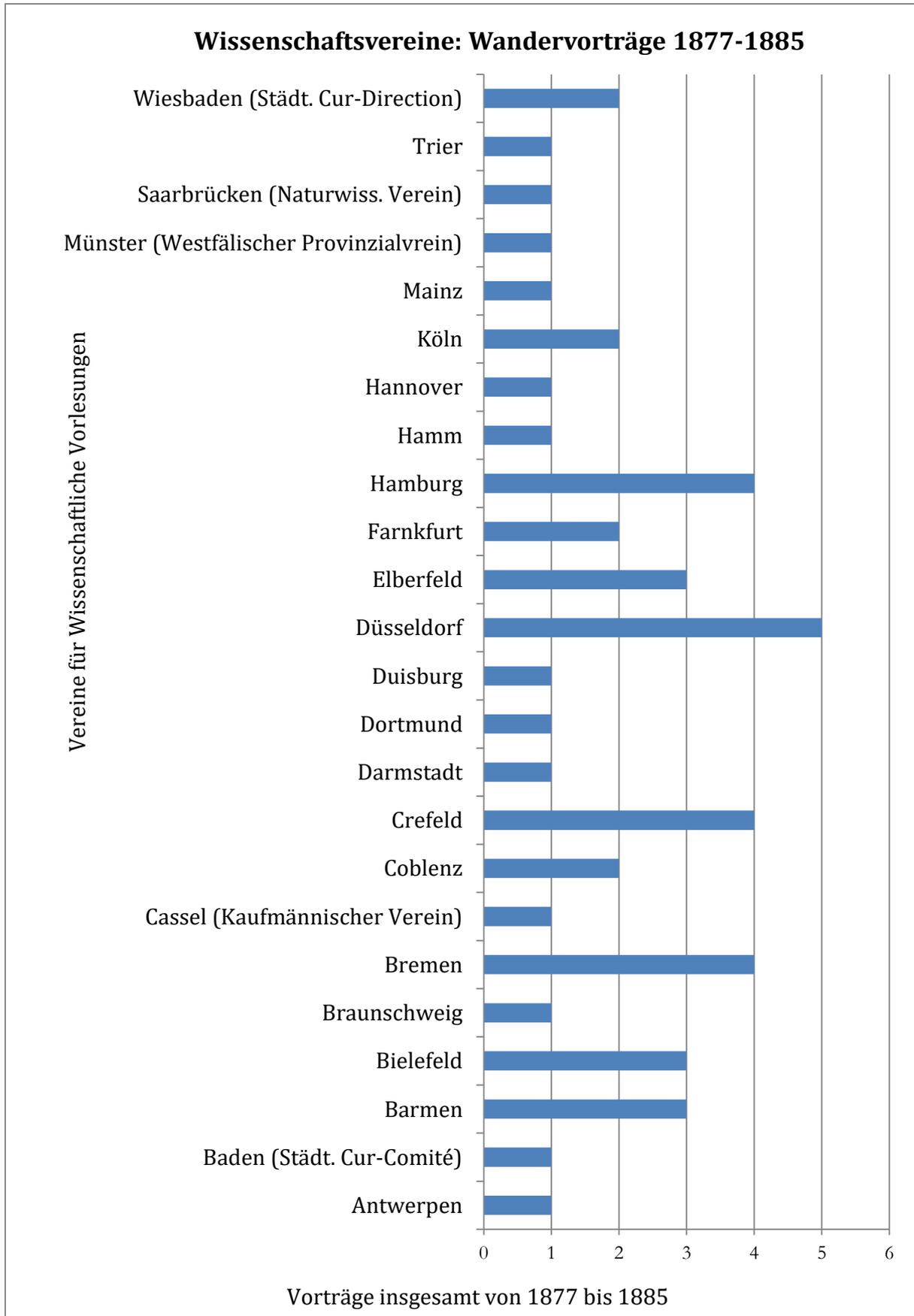
Die Größe des Ruhmes kennen Sie für beide. Helmholtz' Arbeiten sind vielseitiger, aber in DuBois' einseitiger Arbeit liegt eine ganze Welt. – Wenn ich meiner gemütlichen Stellung Folge geben soll, so muß ich für DuBois mich entscheiden. Denn hat er Ihnen einen solchen Brief geschrieben, will er aus Berlin fort, so muß er in einer traurigen Gemüthslage sein, der er früher sehr lockenden Anerbietungen einen Korb gegeben hat, um in Berlin zu bleiben. Er wird die Reaktion fühlen. Einem solchen Menschen müßte dann doch geholfen werden; schon Helmholtz erzählte mir von seiner getrübbten Gemüthslage. Bringen Sie aber jedenfalls einen von beiden nach Süddeutschland, wie würde ich Sie, wenn möglich, darum noch mehr lieben.

4. Auflistung Emil DuBois-Reymonds über seine Vortragsorte und Einnahmen während seiner Wandervorträge 1879

Quelle: NL DuBois-Reymond, K. 8, Mp. 2, Nr. 3.

Montag	17	März 1879	Cassel, Aug. Ludw. Pfeiffer	Nahrungsmittel	255
Dienstag	18		Hamburg, Dr. Rud. Krause	Stimme und Sprache	350
Mittwoch	19		Bremen, Dr. W. Sattler	Ende der Welt	300
Donnerstag	20				
Freitag	21		Hamm, Dr. v. d. Marck	Sonnenstäubchen	225
Sonnabend	22		Kaisers Geburtstag.		
Sonntag	23				
Montag	24		Bielefeld, Albr. Delius	Ende der Welt	255
Dienstag	25				
Mittwoch	26		Crefeld, R. Schauenburg	Darwin	255
Donnerstag	27		Barmen, Oberbürgerm. Bredt	Ende der Welt	300
Freitag	28		Düsseldorf, Dr. Sierig	Kreislauf des Stoffes	250
Sonnabend	29		Cöln, Ass. G. Jun	Stimme und Sprache	300
Sonntag	30				
Montag	31		Elberfeld, Aug. de Weerth	Darwin	300
Dienstag	1	April	Frankfurt, Siegmund Scholt	Ende der Welt	300
Mittwoch	2		Wiesbaden, Ferd. Hegl	Darwin	300
Donnerstag	3		Darmstadt, G. Anspach		150
Am 19. Tage von Darmstadt n. Hause gereist.				Bruttoverd.	3540
				Auf d. R. gen.	100
					3640
				Von d. R. gebr.	3271
				Reisekosten	369
				Nettogewinn	3171
				Reisekosten	10.42% des Bruttogewinns

5. Statistische Erhebung der Vortragsorte der Wandervorträge 1877-1885



6. Brief von DuBois-Reymond an Wilhelm Foerster 1877

Quelle: Brief DuBois-Reymond an Foerster, Berlin, 14.12.1877, in: StBPK, SD, J 1881, Bl. 15-16:

Berlin, 14. Dez. 77

Hochgeehrter Herr College,

Nehmen Sie nur allen meinen aufrichtigen Dank für die Theilnahme, deren Sie meiner Bestrebungen würdigen, und glauben Sie, daß Niemanden ferner als mir liegt, irgendeine gleichlaufende oder entgegenstrebende Meinung zu ignoriren. Ich [kann] mich erinnern, früher schon einmal Ihren Aufsatz »die Astronomie des Alterthumes u.s.w.« gelesen zu haben, war er mir inmitten der vielen und ungleichartigen Dinge aufgefallen, welche ich theils aus Zwang, theils aus Neigung, mir gegenwärtig zu halten pflege.

Was die Sache selber betrifft, so geht mir über das, was Littrow von der astronomischen Beobachtung sagt, ein eigenes Urtheil ab, und ich bin selbstverständlich gern bereit, dem Ihrigen mich zu unterwerfen. Sie haben auch vielleicht bemerkt, daß ich mir nicht entgehen ließ, wie Humboldt von der Beobachtung der Plejaden durch die Alten eine ganz andere Meinung sagte, als Littrow. Meinetwegen also mögen die Alten, wenn sie zusahen, so gut zugesehen haben, wie die Neueren, auch wenn es nicht um schöne, sondern um wissenschaftliche Beobachtung geht.

Ich bin ferner sehr bereit, Belehrung anzunehmen über den Scharfsinn und die Methode, welche schon Leute wie Aristoteles und Ptolemaeus u.a. in ihren astronomischen Forschungen zeigten. Ich habe die größte Ehrfurcht vor jedem einzelnen großen Geiste des Alterthums, der sich durch seine Kraft aus der wogenden Trübe seiner Zeit empor-schwang.

Denn was will dies Alles sagen? In der Hauptsache bleibt, glaube ich, meine Darstellung doch bestehen. Sie urtheilen vielleicht etwas zu günstig über die Alten in ihrer Stellung als Astronom. Ich gebe gern zu, daß hier schon gesunde Induktion geübt wurde, obschon Ihre eigene Darlegung mir [...] das Gegentheil zu beweisen scheint. Im Ganzen und Großen war Speculation das Wesen der griechischen wissenschaftlichen Thätigkeit und im Ganzen und Großen fand kein stetiger Fortschritt statt.

Ich muß bekennen, daß sich beim Lesen der Timaeus ein wahrer Ekel meiner bemächtigt. Ich kenne nichts kindisch alberneres, es sei denn Plutarch's »Περὶ τῶν ἀρεσκόντων κτλ«, welcher, fast ein halbes Jahrtausend jünger, zugleich zeigt, wie wenig die Alten aus der Stelle kamen. Ich weiß, daß ich mit meinem Abscheu gegen Platon sehr anstoße, aber ich habe fest den Muth meiner Meinung gehabt, und ich glaube, daß ich nicht so allein stehen würde, wenn die Naturforscher sich mehr um Geschichte der Wissenschaft kümmern.

Es fällt sehr schwer, in diesen Dingen sich zu einigen. Musste doch Prof. Hübner mir auch nicht zugeben, daß die Alten in der Technik zurückgeblieben seien. Ja, woher kommt es denn, wenn sie in Naturforschung und Technik uns gleich thaten, daß dies nicht allgemein anerkannt wird, während Niemand ihre Überlegenheit in der Kunst bezweifelt? Da muß doch etwas nicht so klar sein.

Mit herzlichem Dank für Ihr Bändchen und größter Hochachtung,
Ihr ergebener E. DuBois-Reymond.

Abkürzungen

Abb.	Abbildung
ArBBAW	Archiv der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften
BJHS	British Journal for the History of Science
Br.	Brief
DLA	Deutsches Literaturarchiv in Marbach am Neckar
GG	Geschichte und Gesellschaft. Zeitschrift für Historische Sozialwissenschaft
HWP	Historisches Wörterbuch der Philosophie
HWR	Historisches Wörterbuch der Rhetorik
HZ	Historische Zeitschrift
Mp.	Mappe
NL	Nachlass
RLG	Reallexikon der Deutschen Literaturgeschichte
SD	Sammlung Darmstaedter. Staatsbibliothek Berlin – Preußischer Kulturbesitz
StBPK	Staatsbibliothek Berlin – Preußischer Kulturbesitz

Abbildungen

Abb. 1	StBPK, NL Runge–DuBois-Reymond, 230, Nr. 4.
Abb. 2	StBPK, NL Emil DuBois-Reymond, K. 10, Nr. 4.
Abb. 3	StBPK, NL Runge–DuBois-Reymond, Nr. 398.
Abb. 4	StBPK, SD, F2 d 1835: Gustav Magnus.
Abb. 5	Estelle DuBois-Reymond (Hg.), Zwei Grosse Naturforscher des 19. Jahrhunderts. Ein Briefwechsel zwischen Emil DuBois-Reymond und Karl Ludwig. Berlin 1927, S. 49.
Abb. 6	Emil DuBois-Reymond, Untersuchungen über thierische Elektrizität. Bd. 1. Berlin 1848, S. 1.
Abb. 7	Emil DuBois-Reymond, Untersuchungen über thierische Elektrizität. Bd. 1. Berlin 1848, Tafel IV, Fig. 22.
Abb. 8	StBPK, SD, 3k 1841 (3): Emil DuBois-Reymond.
Abb. 9	Etiénne-Jules Marey, La méthode graphique dans les sciences expérimentales. Paris ² 1885, S. 281.
Abb. 10	Robert Koch (1843-1910). Begründer einer neuen Wissenschaft, online unter: http://www.aerzteblatt.de/archiv/75471 [10.05.16].
Abb. 11	StBPK, SD, 3k 1841 (3), Bl. 58 (Emil und David Paul Gustave DuBois-Reymond).
Abb. 12	Emil DuBois-Reymond, Untersuchungen über thierische Elektrizität. Bd. 2. Berlin 1848, Tafel V, Fig. 147.

Quellen- und Literaturverzeichnis

1. Ungedruckte Quellen

1. *Deutsches Literaturarchiv Marbach (DLA)*

A: Blumenberg, Hans: Blumenberg an Felix-Meiner-Verlag ‹Hamb.›, 1954-1977.

2. *Staatsbibliothek Berlin – Preußischer Kulturbesitz*

a. Nachlass Emil DuBois-Reymond

- K. 2, Mp. 3: »Gedächtnisrede auf Johannes Müller«
- K. 2, Mp. 4: »Voltaire als Naturforscher«
- K. 4, Mp. 7: »La Mettrie«
- K. 5, Mp. 3: »Culturgeschichte und Naturwissenschaft«
- K. 6, Mp. 3: »Goethe und kein Ende«
- K. 7, Mp. 6: »Maupertuis«
- K. 7, Mp. 4: »Naturwissenschaft und Bildende Kunst«
- K. 8, Mp. 2: Wandervorträge 1877-1885
- K. 8, Mp. 3: Korrespondenz über die Wandervorträge 1877-1878
- K. 8, Mp. 4: Korrespondenz über die Wandervorträge 1883-1884
- K. 13, Mp. 47: Verlagskorrespondenz mit *Veit & Comp.*

b. Nachlass Runge-DuBois-Reymond

- Nr. 230: Portraits Emil DuBois-Reymond
- Nr. 398: Familienbilder

c. Sammlung Darmstaedter

- 3k 1841 (3): Autographensammlung Emil DuBois-Reymond
- G1 1824 (4): Emil DuBois-Reymond und Justus Liebig
- J 1881 (12): Emil DuBois-Reymond und Wilhelm Foerster
- 2 l 1870 (12): Emil DuBois-Reymond und Julius Rodenberg
- 2f 1868 (10): Emil DuBois-Reymond und Johann Gustav Droysen
- 3k 1852 (4): Emil DuBois-Reymond und Henry Bence Jones (London),
Abschriften
- F2 d 1835: Gustav Magnus

d. Nachlass Gerhard Berthold

- Briefkorrespondenz zwischen Emil DuBois-Reymond und Gerhard Berthold

3. *Archiv der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften*

- a. Bestand Preußische Akademie der Wissenschaften (1812-1945), Personalien der Ordentlichen Mitglieder, Wahl und Mitgliedschaft der OM, Bd. 10: 1881-1885, Signatur: II-III-27.
- b. Bestand Preußische Akademie der Wissenschaften (1812-1945), Öffentliche Sitzungen der Akademie, Bd. 6: 1873-1885, Signatur: II-V, 187.

2. Quellenkorpus

- DUBOIS-REYMOND, Emil, *Culturgeschichte und Naturwissenschaft*. Im Verein für wissenschaftliche Vorlesungen zu Köln am 24. März 1877 gehaltener Vortrag, in: Ders. (Hg.), *Reden von Emil DuBois-Reymond*. Erste Folge: Litteratur – Philosophie – Zeitgeschichte. (Elibron Classics Edition Reprint). Leipzig 1886, S. 240-306.
- , *Die Humboldt-Denkmäler vor der Berliner Universität*. In der Aula der Berliner Universität am 3. August 1883 gehaltene Rectoratsrede, in: Erste Folge, S. 480-517.
- , *Goethe und kein Ende*. In der Aula der Berliner Universität am 15. October 1882 gehaltene Rectoratsrede, in: Erste Folge, S. 418-447.
- , *La Mettrie*. In der Friedrichs-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 28. Januar 1875 gehaltene Rede, in: Erste Folge, S. 178-210.
- , *Voltaire als Naturforscher*. In der Friedrichssitzung der Akademie der Wissenschaften am 30. Januar 1868 gehaltene Rede, in: Erste Folge, S. 1-32.
- , *Gedächtnisrede auf Johannes Müller*. Gehalten in der Leibniz-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 8. Juli 1858, in: Estelle DUBOIS-REYMOND (Hg.), *Reden von Emil DuBois-Reymond in zwei Bänden*. Mit einer Gedächtnisrede von Julius Rosenthal. Leipzig ²1912, Bd. 1, S. 135-317.
- , *Über Geschichte der Wissenschaft*. In der zweiten allgemeinen Sitzung der 45. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Leipzig am 4. Juli 1872 gehaltene Rede, in: *Reden* Bd. 1, S. 431-440.
- , *Adelbert von Chamisso als Naturforscher*. In der Leibniz-Sitzung der Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 27. Januar 1887 gehaltene Rede, in: Estelle DUBOIS-REYMOND (Hg.), *Reden von Emil DuBois-Reymond in zwei Bänden*. Mit einer Gedächtnisrede von Julius Rosenthal. Bd. 2. Leipzig ²1912, S. 353-389.
- , *Darwin und Kopernicus*. Ein Nachruf, in: *Reden* Bd. 2, S. 243-249.

—, Gedächtnisrede auf Hermann von Helmholtz. Gehalten in der Leibniz-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 4. Juli 1895, in: Reden Bd. 2, S. 516-570.

3. Briefeditionen

BRÜCKE, Hans, Wolfgang HILGER, Walter HÖFLECHNER, Wolfram W. SWOBODA. (Hgg.), Ernst Wilhelm von Brücke. Briefe an Emil DuBois-Reymond. Erster Teil. Graz 1978.

CAHAN, David (Hg.), Letters of Hermann von Helmholtz to his Parents 1837-1846. Stuttgart 1993.

DUBOIS-REYMOND, Estelle (Hg.), Jugendbriefe von Emil DuBois-Reymond an Eduard Hallmann. Zu seinem hundertsten Geburtstag, dem 7. November 1918. Berlin 1918.

—, Zwei Grosse Naturforscher des neunzehnten Jahrhunderts. Ein Briefwechsel zwischen Emil DuBois-Reymond und Karl Ludwig. Leipzig 1927.

DREHER, Astrid (Hg.), Briefe von Carl Ludwig an Jacob Henle aus den Jahren 1846-1872. Diss. Heidelberg 1980.

GROEBEN, Christiane, Klaus HIERHOLZER (Hgg.), Emil DuBois-Reymond (1818-1896) – Anton Dohrn (1840-1909). Briefwechsel. Mit einer historischen Einführung von Ernst Florey. Berlin/ Heidelberg 1985.

HÖRZ, Herbert (Hg.), Physiologie und Kultur in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Briefe an Hermann von Helmholtz. Marburg Lahn 1994.

KIRSTEN, Christa (Hg.), Dokumente einer Freundschaft; Briefwechsel zwischen Hermann von Helmholtz u. Emil DuBois-Reymond 1846-1894. Mit einer wissenschaftsgeschichtlichen Einordnung in die naturwissenschaftlichen und philosophischen Bewegungen ihrer Zeit von Herbert Hörz und Siegfried Wollgast. Berlin 1986.

KREMER, Richard L. (Hg.), Letters of Hermann von Helmholtz to his Wife 1847-1859. Stuttgart 1990.

WENIG, Klaus (Hg.), Rudolf Virchow und Emil DuBois-Reymond. Briefe 1864-1894. Marburg/Lahn 1995.

—, Ingo SCHWARZ (Hgg.), Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Emil DuBois-Reymond (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, 22.). Berlin 1997.

4. Internetquellen

Adelung – Grammatisch-kritisches Wörterbuch der Hochdeutschen Mundart:

<http://lexika.digitale-sammlungen.de/adelung/online/angebot>.

Europäische Kulturzeitschriften um 1900. Datenbank:

<http://kulturzeitschriften1900.adw-goe.de/>.

Deutsches Wörterbuch von Jacob Grimm und Wilhelm Grimm:

<http://woerterbuchnetz.de/DWB/>.

Erinnerungsort.de – Materialien zur Kulturgeschichte: <http://erinnerungsort.de/>.

Johann Heinrich Zedlers Grosses vollständiges Universallexicon aller Wissenschaften und Künste: <http://www.zedler-lexikon.de/>.

MPI für Wissenschaftsgeschichte Berlin. The Virtual Laboratory: <http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/essays/index.html>.

Simplicissimus – die historische Satirezeitschrift: <http://www.simplicissimus.info/>.

UTB Handwörterbuch der Philosophie. Online-Wörterbuch: <http://www.philosophie-woerterbuch.de/online-woerterbuch/>.

5. Literatur

ACKERKNECHT, Erwin H., Rudolf Virchow. Doctor, Statesman, Anthropologist. Madison 1953.

ADELUNG, Johann Christoph u.a. (Hg.), Grammatisch-kritisches Wörterbuch der hochdeutschen Mundart. Bd. 2: F-L. Wien 1811.

ALBRECHT, Andrea, »Ueberall wird in Naturwissenschaft gemacht«. Zur Diskussion um naturwissenschaftliche und mathematische Bildung in den deutschen Kulturzeitschriften der Jahrhundertwende, in: Ulrich Mölk (Hg.), Europäische Kulturzeitschriften um 1900 als Medium transnationaler und transdisziplinärer Wahrnehmung. Göttingen 2006, hier: S. 197-213.

AREND, Stefanie, Einführung in Rhetorik und Poetik. Darmstadt 2012.

ARISTOTELES, Rhetorik. Übersetzt, mit einer Bibliographie, Erläuterungen und einem Nachwort von Franz G. Sieveke. München 1980.

ASSMANN, Aleida, Der lange Schatten der Vergangenheit. Erinnerungskultur und Geschichtspolitik. München 2006.

- , Erinnerungsräume. Formen und Wandlungen des kulturellen Gedächtnisses. München 1999.
- , Dietrich HARTH (Hgg.), Mnemosyne. Formen und Funktionen der kulturellen Erinnerung. Frankfurt a. M. 1991.
- , Jan ASSMANN, Das Gestern im Heute. Medien und soziales Gedächtnis, in: Klaus MERTEN, Siegfried J. SCHMIDT (Hgg.), Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Opladen 1994, S. 114-129.
- ASSMANN, Jan, Das kulturelle Gedächtnis. Schrift, Erinnerung und politische Identität in frühen Hochkulturen. München 1992.
- , Erinnern, um dazuzugehören. Kulturelles Gedächtnis, Zugehörigkeitsstruktur und normative Vergangenheit, in: Kristin PLATT u. Mihran DABAG (Hgg.), Generation und Gedächtnis. Erinnerungen und kollektive Identitäten. Opladen 1995, S. 51-75.
- , Kollektives Gedächtnis und kulturelle Identität, in: DERS., Tonio HÖLSCHER (Hgg.), Kultur und Gedächtnis. Frankfurt a. M. 1988, S. 9-19.
- BÄRMANN, Fritz, Gedächtnis, Kulturgedächtnis, Gedächtniskultur. Paderborn/München (u.a.) 2011.
- BARUZZI, Arno (Hg.), Aufklärung und Materialismus im Frankreich des 18. Jahrhunderts. La Mettrie – Helvétius – Diderot – Sade. München 1968.
- BARBER, W.H., Ulla KÖLVING (Hgg.), The Complete Works of Voltaire. Oxford 1992.
- BAUMGARTEN, Marita, Professoren und Universitäten im 19. Jahrhundert. Zur Sozialgeschichte deutscher Geistes- und Naturwissenschaftler. Göttingen 1997.
- BAUMGÄRTNER, Ulrich, Reden als historische Quellen. Anmerkungen zu neueren Publikationen zur politischen Rede und zum historiographischen Umgang mit rhetorischen Texten, in: Historisches Jahrbuch 122 (2002), 559-596.
- BAYERTZ, Kurt, Myriam GERHARD, Walter JAESCHKE (Hgg.), Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert. Bd. 3: Der Ignorabimus-Streit. Hamburg 2007.
- BECKER, Volker, Der Einbruch der Naturwissenschaft in die Medizin. Gedanken um, mit, über, zu Rudolf Virchow. Heidelberg 2008.
- BEER, Gillian, Darwin's Plots. Evolutionary Narratives in Darwin, George Eliot and Nineteenth-Century Fiction. Cambridge 2009.
- BEN-DAVID, Joseph, The scientist's role in society. Englewood Cliffs, N.J 1971.
- BERBIG, Roland, Die Rundschau-Debatte 1877. Paul Lindaus Zeitschrift »Nord und Süd« und Julius Rodenbergs »Deutsche Rundschau«. Dokumentation. Bern 1998.
- BIEDERMANN, Karl, Die Stellung der Kulturgeschichte in der Gegenwart, in: Zeitschrift für deutsche Kulturgeschichte 2 (1857), S. 67-73.

- BÖHME, Helmut (Hg.), Probleme der Reichsgründungszeit 1848-1879. Köln/Berlin 1968.
- BORCHERDT, Hans Heinrich, Bildungsroman, in: RLW. Bd. 1. ²1958, S. 175-178.
- BORUTTAU, Heinrich, Emil DuBois-Reymond (Meister der Heilkunde Bd. 3). Wien/Leipzig/München 1922.
- BRÄUNING-OKTAVIO, Hermann, Goethe und Oken. Ihre Beziehungen 1805-1811, in: Neue Folge des Jahrbuchs der Goethe-Gesellschaft 17 (1955), S. 254-273.
- BRATHER, Hans-Stephan (Hg.), Leibniz und seine Akademie. Ausgewählte Quellen zur Geschichte der Berliner Sozietät der Wissenschaften: 1697-1716. Berlin 1993.
- BRÖMER, Rainer, Uwe HOSSFELD, Nicolaas A. RUPKE (Hgg.), Evolutionsbiologie von Darwin bis heute. Berlin 2000.
- BREYSIG, Kurt, Kulturgeschichte der Neuzeit. Bd. 1: Aufgaben und Maßstäbe einer allgemeinen Geschichtsschreibung. Berlin 1900.
- BRUCH, Rüdiger vom, Björn HOFMEISTER (Hgg.), Gelehrtenpolitik, Sozialwissenschaften und akademische Diskurse in Deutschland im 19. und 20. Jahrhundert. Stuttgart 2006.
- , Gelehrtes und geselliges Berlin. Urban-elitäre Zirkel als kommunikative Schnittpunkte für Akademiemitglieder und Universitätsprofessoren, in: Jürgen KOCKA (Hg.), Die Königlich-Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin im Kaiserreich. Berlin 1999, S. 85-100.
- , Kultur und Kulturwissenschaften um 1900. Stuttgart 1989.
- , Wissenschaft, Politik und öffentliche Meinung. Gelehrtenpolitik im Wilhelminischen Deutschland (1890-1914). Husum 1980.
- BRUNNER, Otto, Werner CONZE, Reinhard KOSELLECK (Hgg.), Geschichtliche Grundbegriffe. Bd. 2: E-G. Stuttgart 1975.
- BUCKLE, Henry Thomas, Geschichte der Civilisation in England. Deutsch von Arnold Runge. Erster Band. 1. Abtheilung. Leipzig/Heidelberg 1881.
- BUSCH, Alexander, Die Geschichte des Privatdozenten. eine soziologische Studie zur großbetrieblichen Entwicklung der deutschen Universitäten. Stuttgart 1959.
- CAHAN, David, Helmholtz and the British Science Elite: From Force Conservation to Energy Conservation, in: Notes & Records of the Royal Society 66 (2012), S. 55-68.
- , Meister der Messung. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt im Deutschen Kaiserreich. Weinheim (u.a.) 1992.
- CAMPENHAUSEN, Christoph von, Elektrophysiologie und physiologische Modellvorstellungen bei Emil DuBois-Reymond, in: Gunter MANN (Hg.), Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert: Emil DuBois-Reymond. Hildesheim 1981, S. 79-104.

- CHARPA, Ulrich, Emil DuBois-Reymonds 'Goethe und kein Ende'. Analyse einer Ablehnung, in: DANNEBERG, Lutz, Friedrich VOLLHARDT, Hartmut BÖHME, Jörg SCHÖNERT (Hgg.), *Wissen in Literatur im 19. Jahrhundert*. Tübingen 2002, 220-239.
- CICERO, Vom Redner. De Oratore. Übersetzt, eingeleitet und erläutert von Raphael Kühner. München 1961.
- CLARK, William, *Academic Charisma and the Origins of the Research University*. Chicago 2007.
- CULOTTA, Charles, German Biophysics, Objective Knowledge, and Romanticism, in: *Historical Studies in the Physical Sciences* 4 (1974), S. 3-38.
- CUNNINGHAM, Andrew, Perry WILLIAMS (Hgg.), *The Laboratory Revolution in Medicine*. Cambridge New York, NY 1992.
- CYON, Elie de, *Atlas zur Methodik der physiologischen Experimente und Vivisektionen*. Giessen/St. Petersburg 1876.
- DAIBER, Jürgen, Die Suche nach der Urformel. Zur Verbindung von romantischer Naturforschung und Dichtung, in: *Aurora* 60 (2000), S. 75-103.
- DASTON, Lorraine, Die Akademien und die Einheit der Wissenschaften. Die Disziplinierung der Disziplinen, in: Jürgen KOCKA (Hg.), *Die Königlich-Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin im Kaiserreich*. Berlin 1999, S. 61-84.
- , Eine kurze Geschichte der wissenschaftlichen Aufmerksamkeit. München 2000.
- , Die Lust an der Neugierde in der frühneuzeitlichen Wissenschaft, in: Klaus Krüger (Hg.), *Curiositas*. Welterfahrung und ästhetische Neugier in Mittelalter und früher Neuzeit. Göttingen 2002, S. 149-175.
- , H. Otto SIBUM, Introduction: Scientific personae and their histories, in: *Scientific personae*. Special issue of ›Science in Context‹ 16.1-2 (März 2003), S. 1-8.
- , Peter GALISON, Objektivität. Aus dem Amerikanischen von Christa KRÜGER. Frankfurt a. M. 2007.
- , Katherine PARK, *Wunder und die Ordnung der Natur 1150-1750*. Berlin 2003.
- DAUM, Andreas W., Naturwissenschaft und Öffentlichkeit in der deutschen Gesellschaft. Zu den Anfängen einer Populärwissenschaft nach der Revolution von 1848, in: *HZ* 267 (1998), S. 57-90.
- , Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert. Bürgerliche Kultur, naturwissenschaftliche Bildung und die deutsche Öffentlichkeit, 1848-1914. München ²2002.
- DEJUNG, Christof, Oral History und kollektives Gedächtnis. Für eine sozialhistorische Erweiterung der Erinnerungsgeschichte, in: *GG* 34 (2008), S. 96-115.

- DEMANDT, Alexander, Natur- und Geschichtswissenschaft im 19. Jahrhundert, in: HZ (1983), S. 37-66.
- DIERIG, Sven, Bildung durch Technik und Wissenschaft. Labor, Handwerk, Feinmechanik, in: DERS., Volker HESS (Hgg.), Labor und Seminar. Kulturräume der Wissenschaften. Frankfurt a. M. (u.a.) 2006.
- , Die Kunst des Versuchens. Emil DuBois-Reymonds »Untersuchungen über thierische Elektrizität«, in: DERS., Peter GEIMER, Henning SCHMIDGEN (Hgg.), Kultur im Experiment. Berlin 2004, S. 123–146.
- , »Nach Art einer Fabrik«: Der »eiserne Arbeiter« und die Mechanisierung des Labors, in: Technikgeschichte 68.1 (2001), S. 1-19.
- , Wissenschaft in der Maschinenstadt. Emil DuBois-Reymond und seine Laboratorien in Berlin. Göttingen 2006.
- , Peter GEIMER, Henning SCHMIDGEN (Hgg.), Kultur im Experiment. Berlin 2004.
- Ders., SCHNALKE, Thomas (Hgg.), Apoll im Labor – Bildung, Experiment, Mechanische Schönheit. Begleitbuch zur Ausstellung 13. Mai - 2. Oktober 2005. Berlin 2005.
- DILTHEY, Wilhelm, Einleitung in die Geisteswissenschaften. Bd. 1. Leipzig 1959 [1883].
- DUNKEN, Gerhard, Die Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin in Vergangenheit und Gegenwart. Berlin 1958.
- DUBOIS-REYMOND, Emil, Der deutsche Krieg, in: DERS. (Hg.), Reden von Emil DuBois-Reymond. Folge 1. Berlin 1886, S. 65-94.
- , Die sieben Welträthsel, in: DERS. (Hg.), Reden von Emil DuBois-Reymond. Folge 1. Berlin 1886, S. 381-417.
- , Naturwissenschaft und Bildende Kunst, in: Estelle DUBOIS-REYMOND (Hg.), Reden von Emil DuBois-Reymond in zwei Bänden. Mit einer Gedächtnisrede von Julius Rosenthal. Bd. 2, S. 321-352.
- , Über das Nationalgefühl, in: DERS. (Hg.), Reden von Emil DuBois-Reymond. Folge 1. Berlin 1886, S. 307-332.
- , Über die Grenzen des Naturerkennens, in: DERS. (Hg.), Reden von Emil DuBois-Reymond. Folge 1. Berlin 1886, S. 105-140.
- , Über die Übung, in: Estelle DUBOIS-REYMOND (Hg.), Reden von Emil DuBois-Reymond in zwei Bänden. Mit einer Gedächtnisrede von Julius Rosenthal. Bd. 2, S. 99-130.
- , Über Neo-Vitalismus. Zur Feier der Leibniz-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 28. Juni 1894 gehaltene Rede, in: Estelle DUBOIS-REYMOND (Hg.), Reden von Emil DuBois-Reymond in zwei Bänden. Mit einer Gedächtnisrede von Julius Rosenthal. Bd. 2, S.492-515.

- , Über tierische Bewegung. Im Verein für wissenschaftliche Vorträge zu Berlin am 22. Februar 1851 gehaltene Rede, in: Estelle DUBOIS-REYMOND (Hg.), Reden von Emil DuBois-Reymond in zwei Bänden. Mit einer Gedächtnisrede von Julius Rosenthal. Bd. 1. Leipzig 1912, S. 27-50.
- , Ueber das Barrenturnen und ueber die sogenannte rationelle Gymnastik. Berlin 1862.
- , Untersuchungen über thierische Elektrizität. Bd. 1. u. 2. Berlin 1848/1849.
- EBBECKE, Ulrich, Johannes Müller. Der große rheinische Physiologe. Mit einem Neudruck von Johannes Müllers Schrift Über die phantastischen Gesichterscheinungen. Hannover-Kirchrode 1951.
- ECHTERHÖLTER, Anna, Akademisches Totenlob. Nachrufe auf Wissenschaftler, in: Zeitschrift für Ideengeschichte II.2 (Sommer 2002), S. 22-39.
- , Schattengefächte. Genealogische Praktiken in Nachrufen auf Naturwissenschaftler (1710-1860). Göttingen 2012.
- EDENHEISER, Iris (Hg.), Von Aposteln und Zionisten. Religiöse Kultur im Leipzig des Kaiserreichs. Marburg 2010.
- ELKANA, Yehuda, The Discovery of the Conservation of Energy. Cambridge 1974.
- ENGELHARDT, Dietrich von, DuBois-Reymond im Urteil der zeitgenössischen Philosophie, in: Gunter MANN (Hg.), Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert: Emil DuBois-Reymond. Hildesheim 1981, S. 187-205.
- , Historisches Bewußtsein in der Naturwissenschaft. Von der Aufklärung bis zum Positivismus. Freiburg/München 1979.
- , Naturforschung im Zeitalter der Romantik, in: Walther Ch. ZIMMERLI, Klaus STEIN, Michael GERTEN (Hgg.), »Fessellos durch die Systeme«. Stuttgart-Bad Cannstatt 1997, S. 19-48.
- FABRIK [Art.], in: Meyer's Konversations-Lexikon für alle Stände. Bd. 6. Hilburgshausen/New York. 1857.
- FELDENKIRCHEN, Wilfried, Werner von Siemens. Erfinder und internationaler Unternehmer. München 1996.
- FINKELSTEIN, Gabriel, Emil DuBois-Reymond. The Making of a Liberal German Scientist (1818-1851). Princeton 1996.
- , Emil DuBois-Reymond. Neuroscience, Self, and Society in Nineteenth-Century-Germany. Princeton 2013.
- , Emil DuBois-Reymond vs. Ludimar Hermann, in: C.R. Biologies 329 (2006), S. 340-347.

- , Matteucci and DuBois-Reymond: a bitter rivalry, in: *Archives Italiennes de Biologie* 149 (2011), S. 29-37.
- , M. DuBois-Reymond goes to Paris, in: *BJHS* 36.3 (September 2003), S. 262-300.
- , Kultur-Evolution bei Emil DuBois-Reymond, in: Rainer BRÖMER, Uwe HOSSFELD, Nicolaas RUPKE (Hgg.), *Evolutionsbiologie von Darwin bis heute*. Berlin 2000, S. 131-135.
- , The ascent of man? Emil DuBois-Reymond's reflections on scientific progress, in: *Endeavour* 24.3 (2000), S. 129-132.
- FRANÇOIS, Étienne (Hg.), *Nation und Emotion. Deutschland und Frankreich im Vergleich. 19. und 20. Jahrhundert*. Göttingen 1995.
- , Pierre Nora und die «Lieux de Mémoire», in: Pierre NORA (Hg.), *Erinnerungsorte Frankreichs*. Mit einem Vorwort von Etienne François. München 2005, S. 7-23.
- FRANK, Robert, *American Physiologists in German Laboratories, 1865-1914*, in: Gerald Lynn Geison (Hg.), *Physiology in the American Context*. Baltimore 1987, S. 11-46.
- FREDERICK GREGORY, Hat Johannes Müller die Naturphilosophie wirklich aufgegeben?, in: Michael HAGNER, Bettina WAHRIG-SCHMIDT (Hgg.), *Johannes Müller und die Philosophie*. Berlin 1992, S. 143-154.
- FRITSCH, Gustav, *Das physiologische Institut*, in: Max LENZ (Hg.), *Geschichte der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin*. Halle 1910, S. 155-163.
- FRÖSCHLE, Hartmut, *Goethes Verhältnis zur Romantik*. Würzburg 2002.
- FÜSSEL, Marian, *Gelehrtenkultur als symbolische Praxis. Rang, Ritual und Konflikt an der Universität der Frühen Neuzeit (=Symbolische Kommunikation in der Vormoderne)*. Darmstadt 2006.
- GASKILL, Howard (Hg.), *James Macpherson. The Poems of Ossian and Related Works*. Edinburgh 1996.
- GEPPERT, Alexander C. T., *Okkultismus und Anti-Ignorabimus: Zur Geschichte einer epistemischen Mesalliance, 1872-1913*, in: *Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft*. Bd. 3: *Der Ignorabimus-Streit*, S. 253-280.
- GERHARD, Myriam, *DuBois-Reymonds Ignorabimus als naturphilosophisches Schibboleth*, in: *Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft*. Bd. 3: *Der Ignorabimus-Streit*, S. 241-252.
- GESTRICH, Andreas, *Geschichte der Familie im 19. und 20. Jahrhundert*. (Enzyklopädie deutscher Geschichte, 50.). München 1999.

- GILLE, Klaus F., Wann und wo entsteht ein klassischer Nationalautor? Aspekte der Vorgeschichte von Gothes Kanonisierung in Deutschland, in: Akten des XI. Internationalen Germanistenkongresses Paris 2005. Berlin 2008, S. 63-68.
- GOETHE, Johann Wolfgang, Farbenlehre. Mit Einleitungen und Kommentaren von Rudolf STEINER. Herausgegeben von Gerhard OTT und Heinrich O. PROSKAUER. Bd. 1-3. Stuttgart ²1980.
- , Faust. Der Tragödie Erster Teil. Stuttgart 2000.
- , Die Leiden des jungen Werther. Stuttgart 2001.
- , Maximen und Reflexionen. Neu geordnet, eingeleitet und erläutert von Günther Müller. Stuttgart 1949.
- , Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt, in: Ernst BEUTLER (Hg.), Johann Wolfgang Goethe. Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche. Bd. 16: Naturwissenschaftliche Schriften. Erster Teil. Zürich 1949, S. 844-855.
- GOSCHLER, Constantin, Wissenschaft und Öffentlichkeit in Berlin, 1870 - 1930. Stuttgart 2000.
- GOTHEIN, Eberhard, Die Aufgaben der Kulturgeschichte. Leipzig 1889.
- GÖTTERT, Karl-Heinz, Einführung in die Rhetorik. München ³1998.
- GRADMANN, Christoph, Geschichte als Naturwissenschaft: Ernst Hallier und Emil DuBois-Reymond als Kulturhistoriker, in: Medizinhistorisches Journal 35 (2000), S. 31-54.
- , Hermann von Helmholtz und die organische Physik von 1847 - eine biographische Interpretation, in: Wolfgang U. ECKART, Klaus VOLKERT (Hgg.), Hermann von Helmholtz. Vorträge eines Heidelberger Symposiums anlässlich des einhundertsten Todestages. Pfaffenweiler 1996, S. 39-61.
- , Naturwissenschaft, Kulturgeschichte und Bildungsbegriff bei Emil DuBois-Reymond. Anmerkungen zu einer Sozialgeschichte der Ideen des deutschen Bildungsbürgertums in der Reichsgründungszeit, in: Tractrix (1993), S. 1-16.
- GRAU, Conrad, Die Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Eine deutsche Gelehrtenengesellschaft in drei Jahrhunderten. Heidelberg 1993.
- GRAUL, Johannes, Tiermord führt zum Menschenmord - Tierschutz und Tierversuchsgegner, in: Von Aposteln bis Zionisten, S. 119-127.
- GUTTSTADT, Albert, Die naturwissenschaftlichen und medicinischen Staatsanstalten Berlins. Festschrift für die 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Berlin 1886.
- HAAS, Stefan, Historische Kulturforschung in Deutschland. Köln (u.a) 1994.

- HABERLING, Wilhelm, Johannes Müller. das Leben des rheinischen Naturforschers. Leipzig 1924.
- HAGNER, Michael (Hg.), Ansichten der Wissenschaftsgeschichte. Frankfurt am Main 2001.
- , Kluge Köpfe und geniale Gehirne. Zur Anthropologie des Wissenschaftlers im 19. Jahrhundert, in: DERS. (Hg.), Ansichten der Wissenschaftsgeschichte. Frankfurt a. M. 2001, S. 227-268.
- , Bettina WAHRIG-SCHMIDT (Hgg.), Johannes Müller und die Philosophie. Berlin 1992.
- HALBWACHS, Maurice, Das Gedächtnis und seine sozialen Bedingungen. Berlin/Neuwied 1966.
- , Das kollektive Gedächtnis. Stuttgart 1967.
- HAMMERSTEIN, Notker, Innovation und Tradition. Akademien und Universitäten im Heiligen Römischen Reich deutscher Nation, in: HZ 278 (2004), S. 591-623
- HARDTWIG, Wolfgang, Über das Studium der Geschichte. München 1990.
- HARNACK, Adolf von, Geschichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Bd. 1,2. Berlin 1900.
- , Geschichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Bd.2. Berlin 1900.
- HARTKOPF, Werner, Dokumente zur Geschichte der Berliner Akademie der Wissenschaften von 1700 bis 1990. (Berliner Studien zur Wissenschaftsgeschichte, 1.). Berlin u.a 1991.
- HARTMANN, Volker, Die deutsche Kulturgeschichtsschreibung von ihren Anfängen bis Wilhelm Heinrich Riehl. 1971.
- HARWOOD, Jonathan, Styles of Scientific Thought. The German Genetics Community, 1900-1933. Chicago 1993.
- HAUG, Walter, Reiner Warning (Hgg.), Das Fest (Poetik und Hermeneutik Bd. 14). München 1989.
- HECHT, Hartmut (Hg.), Julien Offray de La Mettrie. Ansichten und Einsichten. Berlin 2004.
- HEILBRON, John L., Max Planck [Art.], in: DERS. (Hg.), The Oxford Companion. The History of Modern Science. Oxford/New York 2003, S. 650f.
- HEINRICH, Gerd, Geschichte Preußens. Staat und Dynastie. Frankfurt a. M./Berlin/Wien 1981.
- HELBIG, Holger, Naturgemäße Ordnung. Darstellung und Methode in Goethes Lehre von den Farben. Köln 2004.

- HELMAR SCHRAMM (Hg.), *Bühne des Wissens. Interferenzen zwischen Wissenschaft und Kunst*. Berlin 2003.
- HELMHOLTZ, Hermann von (Hg.), *Vorträge und Reden*. Bd. 1 u. 2. 4. Aufl. Braunschweig 1896.
- , *Ansprache bei der Gedenkfeier zur hundertjährigen Wiederkehr des Geburtstages Josef Fraunhofer's*, in: *Zeitschrift für Instrumentenkunde*, Jg. VII. Bd. 4 (April 1887), S. 115-121.
- , *Goethe's Naturwissenschaftliche Arbeiten. Vortrag gehalten im Frühling 1853 in der deutschen Gesellschaft zu Königsberg*, in: DERS. (Hg.), *Vorträge und Reden*. Bd. 1. Braunschweig 1896, S. 23-47.
- , *Über das Verhältnis der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaft. Akademische Festrede gehalten zu Heidelberg am 22. November 1862 bei Antritt des Prorektorats*, in: Ebd., S. 157-186.
- , *Ueber das Ziel und die Fortschritte der Naturwissenschaft*, in: Ebd., S. 367-398.
- , *Ueber die Erhaltung der Kraft. Eine physikalische Abhandlung*. Berlin 1847.
- , *Zum Gedächtnis an Gustav Magnus*, in: DERS. (Hg.), *Vorträge und Reden*. Bd. 2. 4. Aufl. Braunschweig 1896, S. 35-51.
- HERNECK, Friedrich, *Drei bedeutende Naturforscher der Berliner Universität; Emil DuBois-Reymond, Hermann von Helmholtz, Emil Fischer*. Berlin 1989.
- HISTORIE [Art.], in: Johann Heinrich Zedler. *Großes Vollständiges Universal-Lexikon aller Wissenschaften und Künste*. Bd. 13. Halle/Leipzig, S. 281-286.
- HOLMES, Frederic L., *The Old Martyr of Science. The Frog in Experimental Physiology*, in: *Journal of the History of Biology* 26.2 (1993), S. 311-328.
- HOWELL, Martha C., *Werkstatt des Historikers*. (Uni-Taschenbücher, 2524.). Köln (u.a.) 2004.
- HUMBOLDT, Alexander von, *Kosmos. Entwurf einer Physischen Weltbeschreibung*. Teilband 2. Herausgegeben und kommentiert von Hanno BECK. Darmstadt 1993.
- JAHN, Ilse, *Die Anfänge der Elektrobiologie in den Briefen Humboldts an Emil DuBois-Reymond*, in: *Medizinhistorisches Journal* 2.2 (1967), S. 135-156.
- JARAUSCH, Konrad, Martin SABROW, *»Meistererzählung« – Zur Karriere eines Begriffs*, in: DIES. (Hgg.), *Die historische Meistererzählung. Deutungslinien der deutschen Nationalgeschichte nach 1945*. Göttingen 2011, S. 9-32.
- JARDINE, Nicholas, *The laboratory revolution in medicine as rhetorical and aetshetic accomplishment*, in: Andrew CUNNINGHAM u.a. (Hg.), *The laboratory revolution in medicine*. Cambridge (u.a.) 1992, S. 295-303.

- , The Mantle of Müller and the Ghost of Goethe. Interactions between the Sciences and Their Histories, in: Donald R. KELLEY (Hg.), History and the Disciplines. The Reclassification of Knowledge in Early Modern Europe. New York 1997, S. 297-317.
- JODL, Friedrich, Die Culturgeschichtschreibung, ihre Entwicklung und ihr Problem. Halle 1878.
- JORDAN, Stefan, Theorien und Methoden der Geschichtswissenschaft. Paderborn ²2013.
- KAISERLICHES STATISTISCHES AMT (Hg.), Statistisches Handbuch für das Deutsche Reich. Bd. 1. Berlin 1907.
- KANT, Immanuel, Kritik der Urteilskraft. Hg. v. Karl VORLÄNDER. Leipzig 1922.
- KASTAN, J., Berlin wie es war. Mit 10 Illustrationen. Berlin 1919.
- KELLEY, Donald R. (Hg.), History and the Disciplines. The Reclassification of Knowledge in Early Modern Europe. New York 1997.
- KLOPPE, Wolfgang, DuBois-Reymonds Rhetorik im Urteil einiger seiner Zeitgenossen, in: Deutsches medizinisches Journal 9 (1958), S. 80-82.
- KOCKA, Jürgen (Hg.), Die Königlich-Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin im Kaiserreich. Berlin 1999.
- KOLB, Georg Friedrich, Abriß der Culturgeschichte der Menschheit. Leipzig 1880.
- KOLLER, Gottfried, Das Leben des Biologen Johannes Müller, 1801-1858. Stuttgart 1958.
- KOPPERSCHMIDT, Josef, Zwischen Affirmation und Subversion. Einleitende Bemerkungen zur Theorie und Rhetorik des Festes, in: DERS., Helmut SCHANZE (Hgg.), Fest und Festrhetorik. Zur Theorie, Geschichte und Praxis der Epideiktik. München 1999, S. 9-21.
- KOSELLECK, Reinhard, Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten. Frankfurt a. M. 1989.
- KRAUSE, Konrad, Alma Mater Lipsiensis. Geschichte der Universität Leipzig von 1409 bis zur Gegenwart. Leipzig 2003.
- KREUZBAUER, Günther (Hg.), Rhetorische Wissenschaft (Salzburger Beiträge zu Rhetorik und Argumentationstheorie, 4.). Wien/Berlin 2008.
- KÜHNER, Angela, Trauma und kollektives Gedächtnis. München 2008.
- KULHOFF, Birgit, Bürgerliche Selbstbehauptung im Spiegel der Kunst. Untersuchungen zur Kulturpublizistik der Rundschauzeitschriften im Kaiserreich (1871-1914). Bochum 1990.
- LAFORGUE, Jules, Berlin, der Hof und die Stadt. Frankfurt a. M. 1970.
- LA METTRIE, Julien Offray de, Der Mensch als Maschine. Nürnberg 1985.

- , Die Maschine Mensch. Französisch – Deutsch. Übersetzt und herausgegeben von Claudia BECKER. Hamburg 2009.
- LANGEWIESCHE, Dieter, Die Humboldtsche Universität als nationaler Mythos. Zum Selbstbild der deutschen Universitäten in ihren Rektoratsreden im Kaiserreich und in der Weimarer Republik, in: HZ 290 (2010), S. 52-91.
- LENOIR, Timothy, Politik im Tempel der Wissenschaft. Forschung und Machtausübung im deutschen Kaiserreich. Frankfurt a. M./New York 1992.
- , Science for the Clinic: Science Policy and the Formation of Carl Ludwig's Institute in Leipzig, in: William COLEMAN, The investigative enterprise. Experimental physiology in Nineteenth-Century Medicine. Berkeley 1988, S. 139-178.
- LEPENIES, Wolf, Das Ende der Naturgeschichte. Wandel kultureller Selbstverständlichkeiten in den Wissenschaften des 18. und 19. Jahrhunderts. München 1976.
- LIEBIG, Justus von, Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. Braunschweig 1840.
- LOHFF, Brigitte, Die Suche nach der Wissenschaftlichkeit der Physiologie in der Zeit der Romantik. ein Beitrag zur Erkenntnisphilosophie der Medizin. Stuttgart/New York 1990.
- , Emil DuBois-Reymonds Theorie des Experiments, in: Naturwissen und Erkenntnis, S. 105-116.
- , Hat die Rhetorik Einfluß auf die Entstehung einer experimentellen Biologie in Deutschland gehabt?, in: Christoff J. SCRIBA (Hg.), *Disciplinae novae*. Zur Entstehung neuer Denk- und Arbeitsrichtungen in der Naturwissenschaft. Göttingen 1979, S. 127-146.
- , Johannes Müller (1801-1858) als akademischer Lehrer. Hamburg Diss. 1977.
- , Johannes Müller und das physiologische Experiment, in: Johannes Müller und die Philosophie, S. 105-124.
- LORENZ, Ottokar, Die »bürgerliche« und die naturwissenschaftliche Geschichte, in: HZ 39 (1879), S. 458-485.
- , Die Geschichtswissenschaft in Hauptrichtungen und Aufgaben kritisch erörtert. Berlin 1886.
- LÜBBE, Hermann, Wissenschaft und Weltanschauung. Ideenpolitische Fronten im Streit um Emil DuBois-Reymond, in: MANN, Gunter (Hg.), *Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert: Emil DuBois-Reymond*. Hildesheim 1981, S. 129-148.
- LÜDTKE, Torsten, Turner, Burschen und Philister – Studentisches Leben in Berlin zwischen Universitätsgründung und Revolution, in: Hein-Elmar Tenorth (Hg.), *Geschichte der Universität Unter den Linden*. Bd. 1. Berlin 2012, S. 269-324.

- MACCLELLAND, Charles E., State society and university in Germany, 1700-1914. Cambridge 1980.
- MANN, Gunter (Hg.), Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert: Emil DuBois-Reymond. Hildesheim 1981.
- , Geschichte als Wissenschaft und Wissenschaftsgeschichte bei DuBois-Reymond, in: Naturwissen und Erkenntnis, S. 149-172.
- MAREY, Étienne-Jules, La méthode graphique dans les sciences expérimentales. Paris ²1885.
- MATTES, Johannes, Festrede und Festspiel als Formen kollektiver Repräsentation. Die Wiener Regierungsjubiläumsfeiern von Franz Joseph I (1908) und die »Türkenbefreiungsfeiern« (1933) im Vergleich Frankfurt a. M. (u.a.) 2011.
- MATUSCHEK, Stefan, Epideiktische Beredsamkeit [Art.], in: Gerd UEDING (Hg.), Historisches Wörterbuch der Rhetorik. Bd. 2: Bie-Eul. Darmstadt 1995, Sp. 1258-1267.
- MAUSS, Marcel, A category of the human mind. The notion of the person; the notion of self, in: Michael CARRITHERS, Steven COLLINS, Steven LUKES (Hgg.), The Category of the person. Anthropology, Philosophy, History. Cambridge 1985, S. 1-25.
- MEHR, Christian, Kultur als Naturgeschichte: Opposition oder Komplementarität zur politischen Geschichtsschreibung 1850-1890? Berlin 2009.
- , Naturalisierte Kulturgeschichte und politische Geschichtsschreibung, in: Ulrich Muhlack (Hg.), Historisierung und gesellschaftlicher Wandel im 19. Jahrhundert. Berlin 2003, S. 193-210.
- METZE, Erich, Emil DuBois-Reymond. Sein Wirken und seine Weltanschauung. Bielefeld ³1918.
- MEYER, Jürgen Bona, Der Ignorabimusstreit, in: Zeitschrift für die gebildete Welt über das gesammte Wissen unserer Zeit und über alle wichtigen Berufszweige 5 (1884), S. 168-176.
- MICHELSSEN, Eduard, Die Humboldt-Vereine, in: Aus der Heimath. Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. Bd.1 (1863), Sp. 13-16, hier: Sp. 13.
- MÜLLER, Helmut M., Schlaglichter der deutschen Geschichte (Bundeszentrale für politische Bildung, Schriftenreihe 402). Bonn ²2003.
- NOVALIS, Schriften. Hgg. v. Ludwig TIECK und Friedrich von SCHLEGEL. Bd. 3. Berlin 1846.
- NIETZSCHE, Friedrich, Vom Nutzen und Nachtheil der Historie für das Leben. Stuttgart 1990 [1874].
- OESTREICH, Gerhard, Die Fachhistorie und die Anfänge der sozialgeschichtlichen Forschung, in: HZ 208 (1969), S. 320-363.

- OEXLE, Otto Gerhard, *Geschichtswissenschaft im Zeichen des Historismus: Studien Zu Problemgeschichten der Moderne*. 1996.
- OKEN, Lorenz, *Abriß des Systems der Biologie*. Göttingen 1805.
- OTIS, Laura, *Müller's Lab. The story of Jakob Henle, Theodor Schwann, Emil DuBois-Reymond, Hermann von Helmholtz, Rudolf Virchow, Robert Remak, Ernst Haeckel, and their brilliant, tormented advisor*. Oxford/New York 2007.
- PARTSCH, Karl Josef, *Die Zoologische Station in Neapel. Modell internationaler Wissenschaftszusammenarbeit*. Göttingen 1980.
- PATITOTIS, Manolis, Ludwig Boltzmann [Art.], in: John L. HEILBRON, *The Oxford Companion. The History of Modern Science*. Oxford/New York 2003, S. 105-106.
- PÄßLER, Ulrich, *Ein »Diplomat aus den Wäldern des Orinoko«. Alexander von Humboldt als Mittler zwischen Preußen und Frankreich*. Stuttgart 2009.
- PETHES, Nicolas, *Kulturwissenschaftliche Gedächtnistheorien zur Einführung*. Hamburg 2008.
- PLANCK, Max, *Persönliche Erinnerungen aus alten Zeiten*, in: *Die Naturwissenschaften* Jg. 33, H. 8 (30.10.1946), S. 230-235.
- PLATT, Kristin, Mihran DABAG (Hgg.), *Generation und Gedächtnis. Erinnerungen und kollektive Identitäten*. Opladen 1995.
- PRECHTL, Peter, *Descartes zur Einführung*. Hamburg ²2004.
- RADKAU, Joachim, *Das Zeitalter der Nervosität. Deutschland zwischen Bismarck und Hitler*. München/Wien 1998.
- REICHENBERGER, Andrea, *Emil DuBois-Reymonds Ignorabimus-Rede. Ein diplomatischer Schachzug im Streit um Forschungsfreiheit, Verantwortung und Legitimation der Wissenschaft*, in: *Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert*. Bd. 3. *Der Ignorabimus Streit*, S. 63–87.
- RENGER, Christian, *Die Gründung und Einrichtung der Universität Bonn und die Berufungspolitik des Kultusministers Altenstein*. Bonn 1982.
- REULECKE, Jürgen, Adelheid CASTELL RÜDENHAUSEN (Hgg.), *Stadt und Gesundheit. Zum Wandel von "Volks-gesundheit" und kommunaler Gesundheitspolitik im 19. und frühen 20. Jahrhundert*. (Nassauer Gespräche der Freiherr-vom-Stein-Gesellschaft, 3.). Stuttgart 1991.
- RINGER, Fritz K., *Die Gelehrten. Der Niedergang der deutschen Mandarine 1890-1933*. München 1987.
- ROHBECK, Johannes, *Geschichtsphilosophie zur Einführung*. Hamburg 2004.

- ROSENFELD, Lawrence W., The Practical Celebration of Epideictic, in: Eugene Edmond WHITE, (Hg.), Rhetoric in Transition. Studies in the Nature and Uses of Rhetoric. London 1980, S. 131-156.
- ROTHSCHUH, Karl Eduard, Geschichte der Physiologie. Berlin/Göttingen/Heidelberg 1953.
- , Konzepte der Medizin in Vergangenheit und Gegenwart. Stuttgart 1978.
- RUFF, Peter Wolfgang, Emil DuBois-Reymond. (Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner, 54.). Leipzig 1981.
- DERS., Heinz CHOINOWSKY, Eine Festgabe für Emil DuBois-Reymond, in: Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin. Mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe 16 (1967), 839-846.
- SARASIN, Philipp, Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers im 19. und 20. Jahrhundert. 1. Aufl. Frankfurt am Main 2003.
- SCHLESKY, Helmut, Einsamkeit und Freiheit. Idee und Gestalt der deutschen Universität und ihrer Reformen. München 1963.
- SCHELLING, Friedrich Wilhelm (Hg.), Sämtliche Werke. Bd. 3.1. Stuttgart 1858.
- SCHICKORE, Jutta, The »philosophical Grasp of the Appearances« and Experimental Microscopy. Johannes Müller's Microscopical Research 1824-1832, in: Studies in History and Philosophy of Biology and Biomedical Sciences 34 (2003), S. 569-592.
- SCHIRREN, Thomas, Rhetorik des Textes: Produktionsstadien der Rede, in: Ulla FIX, Andreas GARDT, Joachim KNAPE (Hgg.), Rhetorik und Stilistik. Ein internationales Handbuch historischer und systematischer Forschung. Bd. 1. Berlin/New York 2008, S. 620-630.
- SCHLEICH, Carl Ludwig, Besonnte Vergangenheit. Lebenserinnerungen (1858-1919). München 1950.
- SCHLEIER, Hans, Deutsche Kulturhistoriker des 19. Jahrhunderts. Über Gegenstand und Aufgaben der Kulturgeschichte, in: GG 23 (1997), 70-98.
- , Geschichte der deutschen Kulturgeschichtsschreibung. Bd. 1: Vom Ende des 18. bis Ende des 19. Jahrhunderts. Waltrop 2003.
- , Historisches Denken in der Krise der Kultur. Fachhistorie, Kulturgeschichte und Anfänge der Kulturwissenschaften in Deutschland. Göttingen 2000.
- , Kulturgeschichte im 19. Jahrhundert. Oppositionswissenschaft, Modernisierungsgeschichte, Geistesgeschichte, spezialisierte Sammlungsbewegung, in: Wolfgang KÜTTLER, Jörn RÜSEN, Ernst SCHULIN (Hgg.), Geschichtsdiskurs Bd. 3: Die Epoche der Historisierung. Frankfurt a. M. 1997, S. 424-446.
- SCHLENKE, Manfred, Preußen-Ploetz. Freiburg/Würzburg 1987.

- SCHMIDGEN, Henning, Lebensräder, Spektatorien, Zuckungstelegraphen. Zur Archäologie des physiologischen Blicks, in: Helmar SCHRAMM (HG.), Bühnen des Wissens. Interferenzen zwischen Wissenschaft und Kunst. Berlin 2003, 268–299.
- SCHMIDT, Gustav, Gelehrtenpolitik und politische Kultur in Deutschland. 1830-1930. Referate und Diskussionsbeiträge. Bochum 1986.
- SCHWABE, Klaus (Hg.), Deutsche Hochschullehrer als Elite 1815-1945. Boppard am Rhein 1983.
- SCHWINGEL, Markus, Pierre Bourdieu zur Einführung. 6. Aufl. Hamburg 2009.
- SIEMANN, Wolfram, Gesellschaft im Aufbruch. Deutschland 1849-1871. Frankfurt a. M. 1990.
- SIEMENS, Werner von, Das naturwissenschaftliche Zeitalter. Vortrag, gehalten in der 59. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte am 18. September 1886. Berlin 1886.
- , Lebenserinnerungen. Berlin 1892.
- SIMON, Hans-Rainer, Anton Dohrn und die Zoologische Station Neapel. Frankfurt a. M. 1980.
- SIMPLICISSIMUS Jg. 40, Nr. 48 (23.2.1936).
- SNOW, Charles P., Die zwei Kulturen. Stuttgart 1967.
- SOUDRY, Rouven, Rhetorik. Eine interdisziplinäre Einführung in die rhetorische Praxis. Heidelberg/München (u.a.) ²2006.
- STEIF, Yvonne, Wenn Wissenschaftler feiern. Die Versammlungen deutscher Naturforscher und Ärzte 1822 bis 1913. Stuttgart 2003.
- STEINLE, Friedrich, »Das Nächste ans Nächste reihen«. Goethe, Newton und das Experiment, in: *Philosophia Naturalis* 39 (2002), S. 141-167.
- STICHWEH, Rudolf, Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen. Physik in Deutschland 1740-1890. Frankfurt a. M. 1984.
- STÖCKLER, Manfred, Reduktionismus [Art.], in: HWP. Bd. 8: R-Sc. Darmstadt 1992, S. 378-383.
- STRICKLAND, Stuart Walker, The Ideology of Self-Knowledge and the Practice of Self-Experimentation, in: *Eighteenth-Century Studies* 31.4 (1998), S. 453-471.
- SZABÓ, István, Geschichte der mechanischen Prinzipien und ihrer wichtigsten Anwendungen. Basel/Boston/Stuttgart ³1987.
- SZÖLLÖSI-JANZE, Margit (Hg.), Science in the Third Reich. Oxford/New York 2001.

- TENORTH, Heinz-Elmar (Hg.), *Geschichte der Universität Unter den Linden*, Bd. 1: 1810-1918. Berlin 2012.
- TODES, Daniel P., *Pavlov's Physiology Factory*, in: *Isis* 88.2 (1997), S. 205-246.
- TSOUYOPOULOS, Nelly, *Schellings Naturphilosophie. Sünde oder Inspiration für den Reformier der Physiologie Johannes Müller?*, in: *Johannes Müller und die Philosophie*, S. 65-84.
- TREUE, Wilhelm, Rolf WINAU (Hgg.), *Berlinische Lebensbilder*. Bd. 2: *Mediziner*. Berlin 1987.
- TRISCHLER, Helmuth, *Geschichtswissenschaft – Wissenschaftsgeschichte: Koexistenz oder Konvergenz?*, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 22 (1999), S. 239-256.
- , *Aeronautical Research under National Socialism: Big Science or Small Science?*, in: Margit Szöllösi-Janze (Hg.), *Science in the Third Reich*. Oxford/New York 2001, S. 79-110.
- UEDING, Gert (Hg.), *Historisches Wörterbuch der Rhetorik*. Bd. 2: *Bie-Eul*. Darmstadt 1995.
- , *Grundriß der Rhetorik*. 5. Aufl. Stuttgart (u.a.) 2011.
- , (Hg.), *Rhetorik zwischen den Wissenschaften. Geschichte, System, Praxis und Probleme des »Historischen Wörterbuch der Rhetorik«*. Tübingen 1991.
- UEXKÜLL, Johann Jakob von, *Der Sinn des Lebens. Gedanken über die Aufgaben der Biologie mitgeteilt in einer Interpretation der zu Bonn 1824 gehaltenen Vorlesung des Johannes Müller Von dem Bedürfnis der Physiologie nach einer philosophischen Naturbetrachtung*. Godesberg 1947.
- VEIT-BRAUSE, Irmline, *Scientists and the Cultural Politics of Academic Disciplines in late 19th-century Germany. Emil DuBois-Reymond and the Controversy over the Role of the Cultural Sciences*, in: *History of the Human Sciences* 14 (2001), 31–56.
- , *The Making of modern Scientific Personae: The Scientist as a Moral Person? Emil DuBois-Reymond and his Friends*, in: *History of the Human Sciences* 15.4 (2002), S. 19-49.
- VIDONI, Ferdinando, *Ignorabimus! Emil DuBois-Reymond und die Debatte über die Grenzen wissenschaftlicher Erkenntnis im 19. Jahrhundert*. Frankfurt a. M. (u.a.) 1991.
- VIRCHOW, Rudolf, *Johannes Müller. Eine Gedächtnisrede, gehalten bei der Todtenfeier am 24. Juli 1858 in der Aula der Universität zu Berlin*, Berlin 1858.
- , *Alter und neuer Vitalismus*, in: *Archiv für path. Anatomie* 9 (1856), S. 20ff.
- , *Der Armenarzt*, in: *Die Medicinische Reform* 18 (1848), S. 125
- , *Medizin und Naturwissenschaft. Zwei Reden 1845. Mit einer Einführung von Werner Scheler*. Berlin 1986.

- , Was die »medizinische Reform« will, in: Die Medicinische Reform 1 (1848), S. 1ff.
- VOIGT, Carl, Ueber den heutigen Stand der beschreibenden Naturwissenschaften. Rede gehalten am 1. Mai 1847 zum Antritt des zoologischen Lehramtes an der Universität Gießen. Gießen 1847.
- VOLTAIRE, Elemente der Philosophie Newtons. Hrsg. Renate WAHSNER und Horst-Heino v. BORZESZKOWASKI. MPI für Wissenschaftsgeschichte Berlin Preprint 42. Berlin (u.a.) 1997.
- WEBER, Theodor, Emil DuBois-Reymond. Eine Kritik seiner Weltansicht. Gotha 1885.
- WEGENER, Daan, Science an Internationalism in Germany: Helmholtz, DuBois-Reymond and Their Critics, in: Centaurus 51.4 (November 2009), S. 265-287.
- WELZER, Harald, Das kommunikative Gedächtnis. Eine Theorie der Erinnerung. München 2005.
- , Das soziale Gedächtnis. Geschichte, Erinnerung, Tradierung. Hamburg 2001.
- , Gedächtnis und Erinnerung [Art.], in: Friedrich JAEGER, Jörn RÜSEN (Hgg.), Handbuch der Kulturwissenschaften. Stuttgart 2004, S. 155-174.
- WHITE, Eugene Edmond (Hg.), Rhetoric in Transition. Studies in the Nature and Uses of Rhetoric. London 1980.
- WHITE, Hayden, Metahistory. Die historische Einbildungskraft im 19. Jahrhundert. Frankfurt a. M. 1991.
- WIESING, Urban, Kunst oder Wissenschaft? Konzeptionen der Medizin in der deutschen Romantik. Stuttgart-Bad Cannstatt 1995.
- WISCHMANN, Clemens, Kollektive versus »eigene« Vergangenheit, in: DERS. (Hg.), Die Legitimität der Erinnerung und die Geschichtswissenschaft. Stuttgart 1996, S. 9-17.
- WOLLGAST, Siegfried, Einleitung des Herausgebers, in: DERS. (Hg.), Emil DuBois-Reymond. Vorträge über Philosophie und Gesellschaft. Hamburg 1974, S. V-LX.
- ZIMMERLI, Walther Ch., Klaus STEIN, Michael GERTEN (Hgg.), »Fessellos durch die Systeme«. Stuttgart-Bad Cannstatt 1997.
- ZÖLLNER, Karl Friedrich, Über Emil DuBois-Reymond's Grenzen des Naturerkennens, in: Ders., Wissenschaftliche Abhandlungen. Bd. 1. Leipzig 1878, S. 289-416.
- ZWICK, Jochen, Akademische Erinnerungskultur, Wissenschaftsgeschichte und Rhetorik im 19. Jahrhundert. Über Emil DuBois-Reymond als Festredner, in: Scientia Poetica. Jahrbuch für Geschichte der Literatur und der Wissenschaften 1 (1997), S. 120-139.

Dank

Diese Studie stellt eine überarbeitete und aktualisierte Version meiner Magister- und Zulassungsarbeit dar, die im Wintersemester 2013/14 am Historischen Seminar (Abteilung für Wissenschaftsgeschichte) der Ludwig-Maximilians-Universität München eingereicht wurde. Wissenschaftliche Arbeiten entstehen bekanntlich nicht in einem ›luftleeren Raum‹, sondern sind in einen breiten personellen und diskursiven Kontext eingebunden: Ohne die wertvollen Impulse meiner Erstgutachterin, Kärin Nickeseln, wäre ich wohl kaum auf den Physiologen Emil DuBois-Reymond und sein Oeuvre gestoßen. Frau Nickelsen verdanke ich wichtige konzeptionelle, methodische und inhaltliche Hinweise, die diese Studie prägen. Weitere fachkundige Hinweise zur Wissenschafts- und Gelehrten Geschichte des 19. Jahrhunderts verdanke ich meiner Zweitbetreuerin, Margit Szöllösi-Janze. Ein wichtiges Fundament dieser Arbeit, die Archivrecherche, wurde dankenswerterweise durch ein großzügiges Recherchestipendium des Historicum der LMU ermöglicht.