

EMIL DU BOIS-REYMOND

Vorträge über
Philosophie und Gesellschaft

Eingeleitet und mit erklärenden Anmerkungen
herausgegeben von

SIEGFRIED WOLLGAST

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

PHILOSOPHISCHE BIBLIOTHEK BAND 287

Im Digitaldruck »on demand« hergestelltes,
inhaltlich mit der ursprünglichen Ausgabe identisches Exemplar.
Wir bitten um Verständnis für unvermeidliche Abweichungen in
der Ausstattung, die der Einzelfertigung geschuldet sind.
Weitere Informationen unter: www.meiner.de/bod.

Das Inhaltsverzeichnis befindet sich am Schluß des Bandes.

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographi-
sche Daten sind im Internet über <http://portal.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7873-0320-5

ISBN eBook: 978-3-7873-2737-9

© Felix Meiner Verlag GmbH, Hamburg 1974. Alle Rechte vor-
behalten. Dies gilt auch für Vervielfältigungen, Übertragungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung
in elektronischen Systemen, soweit es nicht §§ 53 und 54 URG
ausdrücklich gestatten. Gesamtherstellung: BoD, Norderstedt.
Gedruckt auf alterungsbeständigem Werkdruckpapier, hergestellt
aus 100% chlorfrei gebleichtem Zellstoff. Printed in Germany.

www.meiner.de

Einleitung des Herausgebers

Emil Heinrich du Bois-Reymond hat das wissenschaftliche Leben Deutschlands in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts wesentlich mitgeprägt. Der große Physiologe, glänzende Redner, Bekenner einer bürgerlich-materialistischen und bürgerlich-atheistischen Weltanschauung, einer der entschiedensten Verfechter einer Zurückdrängung der neuhumanistischen zugunsten der naturwissenschaftlichen Bildung, der aktive Kämpfer für das Entwicklungsdenken und leidenschaftliche Anhänger Darwins, scheint in unserer Zeit fast vergessen zu sein. Sicherlich: in Handbüchern und Geschichten der Medizin bzw. der Physiologie werden seine Verdienste voller Respekt genannt. Aber sein philosophisches und gesellschaftliches Wirken finden kaum noch Erwähnung. Erinnert man sich im Bereich des dialektischen Materialismus du Bois-Reymonds, so fällt zumeist gleichsam automatisch sein Schlachtruf „ignorabimus“. Mit diesem seinem Worte – „wir werden es nicht erkennen“ – wird dann du Bois-Reymond als Agnostiker abgetan. Ein aufmerksames Studium der Schriften du Bois-Reymonds, ja schon ein kurzer Blick in dieselben,

verschafft uns aber die Gewißheit, daß diese Abqualifizierung fehl am Platze ist. Du Bois-Reymond gebührt ein Ehrenplatz auch in der Geschichte der Philosophie in Deutschland. Er gehört zu jenen Naturforschern, die bis in die Anfänge des Imperialismus hinein den Materialismus gegen Idealismus und Religion manhaft verteidigten. Der Materialist du Bois-Reymond bezeichnet gleichzeitig das Ende und den Ausklang des mechanischen Materialismus sowie die Mitbegründung und die Entwicklung des naturwissenschaftlichen Materialismus. Er ist Beispiel dafür, wie sich in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts die Dialektik bei den Naturwissenschaftlern spontan durchsetzt. Sein Beispiel läßt uns wertvolle Schlußfolgerungen für das Bündnis zwischen dialektischem und naturwissenschaftlichem Materialismus ziehen, dessen Herstellung Lenin in seinem philosophischen Vermächtnis, der Schrift „Über die Bedeutung des streitbaren Materialismus“ programmatisch forderte und das bis heute eine Grundforderung unserer marxistisch-leninistischen Weltanschauung und Politik geblieben ist.

Als Emil du Bois-Reymond geboren wurde, stand das politische Leben in Deutschland unter den Zeichen der „heiligen Allianz“ und der „Karlsbader Beschlüsse“ von 1819, die die Unterdrückung jeglicher fortschrittlicher und demokratischer Aktionen durch die Vertreter der feudal-absolutistischen Reaktion beinhalteten. Die im „Deutschen Bund“ zusammengefaßten deutschen Einzelstaaten bildeten einen ziemlich lockeren Staatenbund. Es bestand weder ein einheitliches Maß- und Münzsystem, noch gab es ein gemeinsames Postwesen oder ein Bundesgericht und Bundesheer. In der Naturwissenschaft und in der Technik hatte Deutschland gegenüber dem auf diesen Gebieten führenden England einen gewaltigen Rückstand. Die industrielle Revolution befand sich in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts in Deutschland erst in ihren Anfängen. Die deutschen Forscher hatten nicht nur große materielle Schwierigkeiten, sondern auch den starken Widerstand der fortschrittsfeindlichen Kräfte in Staat und Kirche zu überwinden. Für die Naturwissenschaft wurden an den deutschen Universitäten völlig unzureichende

Mittel zur Verfügung gestellt. Auf dem Gebiete der Philosophie dominierte der Einfluß G. W. F. Hegels, der von 1818 bis zu seinem Tode (1831) Professor an der Berliner Universität war. Sein objektiv-idealstisches, dialektisches System beeinflußte nicht nur das Denken der Gesellschaftswissenschaftler, sondern auch der Naturwissenschaftler seiner Zeit. Es war zugleich die Blütezeit der spekulativen Naturphilosophie, die mit dem Namen F. W. J. Schellings untrennbar verknüpft ist.

Als Emil du Bois-Reymond verschied, bestand schon seit 25 Jahren das „mit Blut und Eisen“ gezimmerte „Deutsche Reich“. Deutschland war in die imperialistische Phase eingetreten. Es existierte eine starke Arbeiterbewegung, die 1890 den herrschenden bürgerlich-feudalistischen Kreisen die Aufhebung der zwölf Jahre währenden Sozialistengesetze abgerungen hatte. Technik und Naturwissenschaften hatten einen fast unglaublichen Aufschwung genommen. Die Bourgeoisie war in Deutschland ein Bündnis mit der feudalen Reaktion eingegangen.

Deutschland war eine führende Industriemacht geworden. Der technisch-wissenschaftliche Fortschritt wuchs in solchem Maße, daß die deutsche Sprache zum vorherrschenden internationalen Verständigungsmittel der Wissenschaft wurde. Je mehr die Bourgeoisie in ihr parasitäres Stadium eintrat, desto mehr ging sie dazu über, einen Stamm von Technikern und Wissenschaftlern auszubilden, die ideologisch so geformt waren, daß sie der kapitalistischen Gesellschaftsordnung und ihrem Staate treu blieben. Mit der staatlichen Förderung und aufsteigenden Entwicklung von Naturwissenschaft und Technik kontrastierte der Niedergang der bürgerlichen Gesellschaftswissenschaften, vor allem der Philosophie. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts mußten Naturwissenschaft und Technik an den deutschen Universitäten und Hochschulen um ihre Gleichberechtigung kämpfen. In den heftigen Parteikämpfen innerhalb der akademischen und nichtakademischen bürgerlichen Philosophie widerspiegelt sich der Widerspruch der gesellschaftlichen Praxis, darüber hinaus der Widerspruch zwischen alten bürgerlichen Ideen, Idealen und Konventionen des 19. Jahrhunderts und den Bedürfnissen einer

extrem reaktionären imperialistischen Bourgeoisie. Ende des 19. Jahrhunderts setzt im bürgerlichen theoretischen Denken eine Wendung zum Mystizismus und zur Mythologie ein. Friedrich Nietzsche (1844–1900) wird jetzt populär. Der von Mach und Avenarius seit den 70er Jahren in eine – damals moderne – naturwissenschaftliche Form gehüllte subjektiv-idealistiche Positivismus beginnt immer mehr an Boden zu gewinnen. Daneben besitzen die verschiedenen Schulen des Neukantianismus großen Einfluß. Die epochemachenden Erkenntnisse von Marx und Engels werden von bürgerlichen Denkern verschwiegen, verfälscht oder einfach nicht zur Kenntnis genommen.

In der zwischen diesen beiden Endpunkten ablauenden Zeit vollzog sich das Leben Emil du Bois-Reymonds.

Emil du Bois-Reymond wurde am 7. November 1818 in Berlin geboren. Seine Vorfahren waren als Hugenotten aus Frankreich geflüchtet. Sein Vater, Henri du Bois-Reymond, stammte aus dem Schweizer Kanton Neufchâtel, der damals zu Preußen gehörte und Neuenburg hieß. Henri du Bois-Reymond war als junger Uhrmachersgeselle nach Berlin zugewandert und war hier zu einer Tätigkeit als Sprachlehrer und Erzieher und schließlich zu einer Stellung im Preußischen Auswärtigen Ministerium emporgestiegen, wo er zuletzt der Abteilung für die Neuenburgischen Angelegenheiten vorstand. Emil du Bois-Reymonds Mutter war Tochter eines Predigers der französischen Gemeinde in Berlin und Enkelin des berühmten Malers, Radierers und Zeichners Daniel Chodowiecki (1726–1801).

Seine Schulbildung erhielt Emil du Bois-Reymond vornehmlich am französischen Gymnasium zu Berlin, an dem er 1837 die Reifeprüfung ablegte. Anschließend besuchte er zwei Semester die Berliner Universität und hörte ein weiteres Semester Vorlesungen in Bonn. Seine Studien waren höchst unsystematisch. Er belegte Vorlesungen in Naturphilosophie (bei H. Steffens), Ästhetik, Geschichte, Kirchengeschichte (bei Neander), Geologie usw. Auch Dove gehörte zu seinen Lehrern. In dieser Zeit wollte er u. a. Künstler werden. Als er zufällig ein Kolleg des Experimentalchemikers Eilhard Mitscherlich (1794–1863) besuchte,

wuchs sein ohnehin latent vorhandenes Interesse für naturwissenschaftliche Fragen. Entscheidend für du Bois-Reymonds weiteren Lebensweg wurde seine Bekanntschaft mit Eduard Hallmann (1813–1855), einem Assistenten des berühmten Berliner Physiologen Johannes Müller.

Hallmann begeisterte den jungen du Bois-Reymond für das Gebiet der Physiologie und veranlaßte ihn, Medizin zu studieren. Hallmann war in einen „Demagogenprozeß“ verwickelt gewesen und daher wurde ihm in Preußen die Zulassung zur Arztpraxis verweigert. Er war später Arzt in Brüssel und Zürich, bevor er kurz vor seinem Tode nach Deutschland zurückkehrte. Mit Hallmann verband Emil du Bois-Reymond bis zu seinem Tode eine herzliche Freundschaft. Die erhalten gebliebenen Briefe du Bois-Reymonds an Hallmann sind ein interessantes Dokument für seine weltanschauliche Haltung in dieser Zeit.

Durch die Vermittlung Hallmanns knüpften sich bald auch Beziehungen zwischen du Bois-Reymond und Johannes Müller an. Letzterer machte den jungen du Bois auf den 1840 erschienenen „Essai sur les phénomènes électriques des animaux“ des italienischen Physikers C. Matteucci (1811–1868) aufmerksam und forderte ihn auf, dessen Versuche über den sogenannten „Froschstrom“ und über das Verhalten des „Nervenprinzips“ zur Elektrizität nachzuprüfen und womöglich fortzusetzen. Von nun an war Emil du Bois-Reymonds ganze Arbeitskraft und sein rastloser Fleiß auf die Lösung dieser großen Aufgabe gerichtet. Im Jahre 1843 promovierte du Bois-Reymond mit einer wissenschaftshistorischen Arbeit über die elektrischen Fische („Quae apud veteres de piscibus electricis extant argumenta“) zum Doktor der Medizin. Du Bois-Reymond hat diese Dissertation nicht hoch eingeschätzt. An Hallmann schreibt er, aus Zeitmangel habe er nichts Vernünftiges schreiben können. Daher habe er „aus der gesammelt in meinem Porte-feuilles liegenden enormen Literatur über die elektrischen Fische die wenig bekannten und zum Teil höchst pikanten Zeugnisse über diese Tiere, welche sich bei den Griechen und Römern vorfinden“ zum Druck zusammengestellt. „Heute erwarte ich die ersten Aushängebogen von dem verdammtten Wisch (d. h. der Disser-

tation – S. W.), den ich später niemals als mein opus anerkennen werde.“¹

Was den letzten Punkt angeht, so hat du Bois seine Meinung später zu recht geändert. Eine der von ihm bei der Disputation verteidigten Thesen richtete sich bereits gegen die idealistische Lehre von der „Lebenskraft“, eine andere behandelte die Schädigung des menschlichen Organismus durch den Krieg.

Wissenschaftlich und für du Bois-Reymonds weitere Entwicklung bedeutsamer war allerdings das Ergebnis seiner Nachprüfungen der Ergebnisse Matteuccis, die er 1843 in einem Artikel in „Poggendorffs Annalen“ veröffentlichte. Durch diesen Artikel wurde Alexander von Humboldt auf den jungen du Bois-Reymond aufmerksam und war ihm bis zu seinem Tode ein wohlwollender Gönner. In den 40er Jahren entwickelte sich du Bois' Freundschaft zu einer Reihe von später berühmten Männern, so zu Hermann von Helmholtz, K. Ludwig, Ernst Brücke, u. a. Mit Ernst Brücke, Karsten, Knoblauch und einigen anderen jungen Vertretern der physikalischen Schule der Berliner Physiologie gründete Emil du Bois-Reymond im Januar 1845 die Berliner „Physikalische Gesellschaft“, die schnell zu hohem wissenschaftlichen Ansehen gelangt ist. In die bescheidene „Studentenbude“ in der Karlstraße 21, wo du Bois bis zu seiner Verheiratung lebte, kamen bald die hervorragenden Vertreter der Wissenschaft seiner Zeit, Dove, Magnus, Poggendorff, Erman und selbst Alexander von Humboldt, um die ersten Versuche an Froschnerven zu sehen.

Im Jahre 1846 hatte sich du Bois-Reymond mit einer Arbeit über die saure Reaktion der Muskelsubstanz nach ihrem Tode habilitiert. 1848 erschien der 1. Band seiner „Untersuchungen über tierische Elektrizität“, dem 1849 die erste, 1860 und 1884 die zweite und die letzte Abteilung des zweiten Bandes dieses Werkes folgten. Der erste Band machte du Bois-Reymond mit einem Schlag zu einem der hervorragendsten Vertreter seines Fachgebietes. Diesem Ansehen und dem Einfluß Alexander von Humboldts ist es zu danken, daß Emil du Bois-Reymond 1851 – noch nicht 33 Jahre alt – mit 20 von 21 Stimmen zum Ordentlichen Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften

gewählt wurde. Der Wahlvorschlag selbst ging von Alexander von Humboldt und Johannes Müller aus.

Ende der 30er Jahre und Anfang der 40er Jahre vollzieht sich die Herausbildung der Weltanschauung du Bois-Reymonds, die er in seinen späteren Jahren nur modifiziert und angereichert hat. Entscheidende Aufschlüsse vermitteln uns dazu vornehmlich die Briefe an Eduard Hallmann. Mehrfach äußerte er sich hier zur christlichen Religion seiner Zeit und bezeugt deren Ablehnung. So schreibt er über einen seiner zeitweiligen Bekannten: Smith „... glaubt an die Bibel – Wort für Wort. Verfängliche Fragen, wie ob er dann auch glaube, daß eine Schlange gesprochen, ein Löwe Gras gefressen habe – denn im Paradiese verzehrten sich diese Biester bekanntlich nicht einander – beantwortet er leicht. Er sei bereit jede Wissenschaft ... – dem Glauben zu opfern ... meine einfache Gegenfrage – ... wie es denn möglich sei, daß es einen Gesetzgeber gebe, ohne vorläufiges, vorhandenes Gesetz, verstand er gar nicht. Alles nimmt er ganz genau an, wie es die heilige Schrift giebt ...“²

Ab 30. 9. 1841 diente du Bois sein praktisches Jahr als Armee-Arzt ab. Er betrachtete sich als „freiwillig gezwungener Chirurg“. In dieser Zeit schreibt er an Hallmann: „Schelling ist seit mehreren Wochen hier und wird Philosophie der – Offenbarung lesen. Dahn ist der Nestor der Naturphilosophie zur Erbauung aller gläubigen Seelen ... endlich gelangt ... Dieser Unzucht ungeachtet bleibt Schelling ein sehenswürdiges altes Gebäude ...“³

Gleichzeitig begeistert sich der junge Wissenschaftler du Bois für Hegel: „Nächst den Confessions (von Jean Jacques Rousseau – S. W.) hab' ich eine interessante Lektüre gemacht an Hegels Philosophie der Geschichte, deren Einleitung ganz populär geschrieben ist, und worin nichts steht, was Du und ich, wie ich Dich kenne, nicht unbedingt unterschreiben möchten.“⁴ In einem weiteren Brief teilt du Bois mit, daß er Hegels „Philosophie der Geschichte“ mit großer Erbauung zu Ende gelesen habe.⁵ In seinen Jugendbriefen zitiert du Bois-Reymond immer wieder zustimmend Goethe. Es ist bekannt, daß er den ersten Teil des „Faust“ auswendig konnte und dadurch anlässlich eines Besuches in Weimar bei Eckermann nicht

geringes Erstaunen hervorrief. Mit der spekulativen Naturphilosophie bricht du Bois-Reymond schon sehr früh. Mehrfach kommt diese Ablehnung in seinen Briefen zum Ausdruck. Jugendlich – unbekümmert berichtet er über sein Philosophicum: „Steffens quatschte mir eine ganze Stunde naturphilosophischen Unsinn vor . . .“⁶ Ein weltanschauliches Programm, dem er sein Leben lang treu blieb, entwickelte er in folgenden Worten: „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 ausreichten, mittels der physikalisch-mathematischen Methode entweder nach ihrer Art und Weise der Wirksamkeit im konkreten Fall 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.“⁷

Aus den Jugendbriefen du Bois-Reymonds läßt sich auch eine progressive politische Grundhaltung erkennen. So schreibt er über den preußischen König, Friedrich Wilhelm IV.: „Er ist gesinnungslos, religiös verfinstert, eitel, ohne Sinn für das, was wir Wissenschaft nennen, und versteht keine Menschen zu wählen.“⁸

In einem Brief an Karl Ludwig meint der junge du Bois-Reymond optimistisch: „Deutschland wird einig werden, wenn unsere Generation ans Ruder kommt, der der Partikularismus so fremd ist als dem älteren Geschlechte das Prinzip der Nationalität.“⁹ Du Bois-Reymonds Brief vom 22. April 1848 gibt eine hervorragende plastische Schilderung der bürgerlich-demokratischen Revolution in Berlin. „Nie hab ich gewagt zu hoffen, daß der blasierte Berliner in seinen breiten, platten, schnurgeraden Straßen einst dem verhafteten Militärstaat ein moralisches Jena bereiten würde. O da hättest Du dabei sein müssen, wie am Montag (20. März) Morgens im Strahle der Frühlingssonne die Schar der Borsiger, die schwarz-rot-goldne Fahne an der Spitze, ins Oranienburger Tor hineinzog im Genuß des Siegs . . . Ich sage Dir, die Tränen stürzten mir in die Augen, und obschon ich nicht hinter den Barrikaden ge-

wesen bin, man wurde durchbebt von dem freudigen Bewußtsein, daß man (in – S. W.) sich den Mut fühlte, allen Garde bajonetten zum Trotz die Errungenschaften zu behaupten, die man nicht mit erkämpft hatte.“¹⁰

Trotz dieser Begeisterung hat sich du Bois-Reymond nicht an der Revolution beteiligt. In einem Brief an Hallmann schreibt er 1849 von den „scheußlichen Oktoberwirren“ des Jahres 1848, womit offenbar der Aufstand des Volkes von Wien im Oktober 1848 gemeint ist. Weiter heißt es hier: „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.“¹¹ Im gleichen Briefe wird auch schon die Distanzierung du Bois-Reymonds von der Revolution erkennbar: „Laß mich nur in Kurzem sagen, daß ich im Anfang ganz berauscht von dem Wein der neuen Zeit war, daß mich leider aber bald die gemeine Wirklichkeit der Dinge zur Vernunft zurück brachte, und daß ich die Genugtuung hatte, einer der ersten in meinem Freundeskreis als ein gräulicher Reaktionär verschrieen zu werden, worunter man hier alle solche versteht, die nicht dem plattesten Radikalismus huldigen.“¹²

Emil du Bois-Reymond hat nie zu den politisch-progressiven Idealen seiner Jugend zurückgefunden. „Er . . . bekennt sich offen zu dem ihm einst so verhaßten Militästaat der Hohenzollern. Als akademischer Festredner – seit 1869 – lobt und preist er *Wilhelm I.*, den ‚Volksmörder‘ (wie er ihn 1848 genannt hatte), als ‚Ritter ohne Furcht und Tadel‘, er ernennt ihn zum ‚Herzog der Deutschen‘, er feiert ihn schließlich als ‚sieghaften Helden‘ und ‚erhabenen Wiederhersteller des Reiches‘ und verherrlicht den einstigen ‚Kartätschenprinzen‘ als ‚wahren Friedensfürsten‘ und als ‚das leuchtendste Ruhmesbild dieses Jahrhunderts‘.“¹³

Mit seiner Absage an seine revolutionären Jugendideale steht du Bois-Reymond in dieser Zeit nicht allein. Einmal vom Scheitern der bürgerlichen Revolution, zum anderen durch die Einigung Deutschlands von oben und seine wachsende Machtfülle nach 1871 beeindruckt, wandten sich viele Naturforscher und Politiker jener Zeit der Reaktion

bzw. den bürgerlichen Parteien zu. Zudem ist der Bruch zwischen philosophischer Grundposition und praktischem politischen Handeln nicht nur bei du Bois-Reymond zu konstatieren. Der naive Materialist Heraklit von Ephesos tendierte zur Sklavenhalteraristokratie. Der subjektive Idealist Johann Gottlieb Fichte war ein begeisterter deutscher Patriot. Die Beispiele ließen sich vermehren. Du Bois-Reymond ist somit kein Ausnahmefall. Wenn er ob seiner materialistischen Auffassungen wohl heftigen Widerspruch, aber keine amtliche Maßregelung erfuhr, so ist dies m. E. daraus zu erklären, daß er eben diesen Materialismus in keinerlei Hinsicht auf die Gesellschaft ausdehnte, vielmehr aus ehrlichem Herzen die Preußisch-deutsche Staatsordnung seiner Zeit bejahte. Zweitens entwickelte er keine Breitenwirkung. Seine hier abgedruckten Reden sind *Akademiereden*, von vornherein auf ein kleineres (gebildetes) Publikum berechnet. Du Bois-Reymond ist in dieser Hinsicht nicht mit Haeckel zu vergleichen. Drittens sprach du Bois-Reymond hinsichtlich der Naturwissenschaft nur aus, was die Masse der Naturwissenschaftler in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ohnehin dachte. Schließlich sichert sich du Bois-Reymond in gewisser Hinsicht ab. Wenn er immer wieder die Sympathie Friedrich II. für La Mettrie betont, wenn er wahrheitsgemäß ausführt, daß der König selbst auf den Tod La Mettries in der Akademie eine „Elogé“ verlesen habe – wer wollte da von gefährlichen umstürzlerischen Ideen sprechen?

Von 1848 bis 1853 hatte du Bois-Reymond als Lehrer der Anatomie an der Berliner Akademie der Künste gewirkt. 1855 wurde er zum außerordentlichen Professor für Physiologie ernannt. Jetzt begann seine eigentliche Universitätslaufbahn. Sie war mit vielen Reisen, vor allem nach England und Frankreich verbunden. Im Jahre 1853 hatte sich du Bois-Reymond mit Jeanette Claude verheiratet, einer Kaufmannstochter, die einen großen Teil ihrer Jugend in Chile verbracht und später in England gelebt hatte. Als im Jahre 1858 nach dem Tode von Johannes Müller dessen Lehrstuhl für Anatomie und Physiologie geteilt wurde, erhielt du Bois den Lehrstuhl für Physiologie nebst der Leitung des Physiologischen

Instituts. Diesen Lehrstuhl hatte er bis zu seinem Tode inne. Etwa seit Ende der 50er Jahre nahmen ihn seine Unterrichts- und Verwaltungsaufgaben so in Anspruch, daß seine wissenschaftlichen Publikationen kaum noch neue Ergebnisse brachten, sondern vornehmlich Ergänzungen darstellten. Zweimal, 1869–70 und 1882–83 war du Bois-Reymond Rektor der jetzigen Humboldt-Universität. 1877 konnte er das nach seinen Plänen erbaute Physiologische Institut seiner Bestimmung übergeben. Seit 1867 war er beständiger Sekretär der Physikalisch-Mathematischen Klasse der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. In dieser Eigenschaft forderte er Akademiereformen, die den esoterischen Charakter der damaligen Preußischen Akademie der Wissenschaften beseitigen und ihre bessere Verbindung mit der Außenwelt garantieren sollten. Nach du Bois-Reymond sollte die Akademie eine wirkliche anregende Forschungsakademie, ein echtes wissenschaftliches Zentrum in Deutschland sein. Bis ins hohe Alter hielt du Bois-Reymond in jedem Wintersemester im Auditorium Maximum der Berliner Universität montagabends öffentliche Vorlesungen „Über einige neuere Fortschritte der Naturwissenschaften“ und über „Physische Anthropologie“. Mit diesen Vorträgen trug er wesentlich zur Verbreitung des naturwissenschaftlichen Weltbildes bei. Stets war du Bois-Reymond sehr anspruchsvoll in seinen Forderungen. Als Examinator war er – besonders bei den Medizinstudenten – nachgerade gefürchtet. Wie wenig er die Tätigkeit des „Propagandisten“ verschmähte, geht daraus hervor, daß er – zum Entsetzen seiner Fachkollegen – lange Zeit ständiger Mitarbeiter der „Deutschen Rundschau“ war. Besonders lag ihm die Pflege der deutschen Sprache am Herzen. Er meinte, die Deutschen täten zu wenig für die Sprachpflege, blieben in dieser Hinsicht hinter anderen Kulturvölkern zurück. Daher entwarf er den Plan einer „Kaiserlichen Akademie der deutschen Sprache“, die gegen die „sprachliche Verwilderung“ – auch bei den Naturwissenschaftlern – angehen sollte. Du Bois-Reymonds Reden selbst sind Muster einer meisterhaften Sprachbeherrschung. Bis zu seinem Tode tätig, verstarb er am 26. Dezember 1896 an altersbedingten Gefäßveränderungen.

EMIL DU BOIS REYMOND

Vorträge
über
Philosophie und Gesellschaft

Über die Lebenskraft

*Aus der Vorrede zu den
„Untersuchungen über tierische Elektrizität“
vom März 1848¹*

And now I will unclasp a secret book,
And read you matter deep and dangerous,
As full of peril, and advent'rous spirit,
As to o'erwalk a current, roaring loud,
On the unsteady footing of a spear.

King Henry IV. F. I.²

... In der Tat habe ich an mehreren Stellen nicht vermeiden können, von der mathematischen Darstellung Gebrauch zu machen. Ihre Anwendung in unserer Wissenschaft ist zwar noch sehr neu; aber schon ist von einer gewissen Seite der sträflichste Mißbrauch damit getrieben worden. Nach den Vorgängen, auf welche ich anspiele, wäre es den Fachgenossen nicht zu verdenken, wenn sie von jetzt ab noch lange jeder mathematischen Formel in einer physiologischen Auseinandersetzung mit argwöhnischem Blick begegneten; wenn sie fortdauernd wenig Lust empfänden, mit der Handhabung jenes Werkzeuges der schärfsten Zergliederung sich abzugeben, nachdem das Spielen damit dem neuen Berner Iatromathematiker so übel bekommen. Ein solches Ergebnis würde nicht der kleinste Schade sein, den *Valentin* der Sache der „exakten Physiologie“ zugefügt hätte.³ Ich bin fest überzeugt, daß gerade die physikalisch-mathematische Methode, richtig angewendet, imstande ist, der Physiologie sehr wichtige Dienste zu leisten.

Zwar auf den ersehnten Gipfel theoretischer Naturwissenschaft, wo tiefste Rechnung und feinste Beobachtung

zu gegenseitiger Bürgschaft sich die Hände reichen, möchte in der Physiologie wohl fast überall zu verzichten sein. Zum Ersteigen jenes Gipfels gehört einerseits, daß man sich im Besitz mathematisch ausdrückbarer Voraussetzungen über den ursächlichen Zusammenhang der Erscheinungen befindet, andererseits, daß letztere der Messung zugänglich seien. Beides ist in unserer Wissenschaft nur selten der Fall. Meist wird man sich damit begnügen müssen, ein Verfahren wie das folgende mehr oder minder vollständig und genau ins Werk zu setzen.

Es ist begreiflich nie verwehrt, sich die Größe einer beobachteten Wirkung, welcher Art sie auch sei, als unbekannte Funktion aller der Umstände vorzustellen, welche darauf von Einfluß sind. Man nimmt einen von diesen Umständen vor, läßt ihn nacheinander im Versuch von den möglichen Werten, welche er annehmen kann, eine angemessene Reihe durchlaufen, während die übrigen beständig erhalten werden, und beobachtet, so gut wie es eben angeht, die zugehörigen Werte der Wirkung. Dasselbe tut man nacheinander mit den übrigen Umständen. Die Abhängigkeit der Wirkung von einem jeden Umstande stellt sich unter dem Bilde einer Kurve dar, deren Abszisse die Größe des willkürlich veränderten Umstandes, deren Ordinaten die der beobachteten Wirkung bedeuten. Das genaue Gesetz dieser Kurve bleibt nun zwar unbekannt, ihren Gang im allgemeinen wird man aber beurteilen können. Fast immer läßt sich entscheiden, ob die Funktion mit der untersuchten Veränderlichen wachse oder abnehme; ob sie, für alle Werte der Abszisse, ihr Zeichen behalte oder für bestimmte Werte es ändere. In anderen Fällen vermag man ausgezeichnete Punkte der Kurve, Maxima und Minima, zu ermitteln, was der Sinn ihrer Biegung gegen die Abszisse sei, ob sie sich asymptotisch einem beständigen Wert anschließe u. d. m.

Weiter reicht meines Erachtens an den meisten Stellen der Physiologie gegenwärtig die Anwendbarkeit der mathematischen Zergliederung nicht. Auf unserem Gebiete vollends muß sie auf dieser Stufe stehen bleiben. In dieser Form aber wird man ihr in den folgenden Untersuchungen häufig begegnen. Dabei wird sich ja zeigen, wiefern sie bei

dieser Einschränkung noch imstande sei, Vorteile zu gewähren. Bedenkt man den Abstand zwischen der so erlangten Kenntnis und der durch eine empirische Formel ausgedrückten, und den vergleichsweise geringen Wert solcher Formel, so kann es freilich scheinen, als sei mit der ganzen Bemühung so gut wie nichts gewonnen. Dies Urteil würde voreilig sein. So seltsam es dem Physiker klingen mag, schon das muß ich an und für sich als einen Gewinn ansehen, daß bei dem geschilderten Verfahren der Forscher auch der verwickeltesten Erscheinung gegenüber nie vergessen kann, wie er es in der Größe der betrachteten Wirkung einfach mit einer unbekannten Funktion der bekannten und unbekannten Umstände zu tun hat, welche im Versuche zusammentreffen. Wo einmal diese Einsicht zur zweiten Natur ward, da dürfte sich kaum noch ein Boden finden für das verhaßte Unkraut gewisser physiologischer Erklärungsweisen, welche den Fortschritt der Wissenschaft so bedauerlich gehemmt haben.

Sodann ist zwar stets die Möglichkeit da, daß ein erwünschter Zufall oder eine plötzliche Offenbarung dem gemessenen Schritte des methodischen Absuchens mit einem raschen Sprunge zuvorkomme, und es versteht sich von selbst, daß es pedantische Torheit wäre, solche Vorteile, wo sie sich darbieten, von sich zu weisen. Wo indes kein glücklicher Würfel der Art fallen will; wo die freie Kombination entschieden den Dienst verweigert: da streckt unser Verfahren noch immer eine hilfreiche Hand entgegen. Und so sicher ist diese Hand, daß man wohl daran tut, ihre Führung auch dann nicht zu verschmähen, wenn man sich außerdem durch Glücksfälle der bezeichneten Art begünstigt sieht. Man wird bei dieser Führung stets auf kürzestem Wege zu einer möglichst vollständigen Kenntnis des natürlichen Vorganges ganz unfehlbar gelangen.

Endlich können die in Gestalt von Kurven gewonnenen Bestimmungen der Abhängigkeit der beobachteten Wirkung von den veränderlichen Umständen höchst unvollkommen sein, und doch zu sehr lehrreichen Wahrnehmungen und Folgesätzen Gelegenheit geben, die auf keine andere Weise zu erlangen gewesen wären. Ja, in Fällen, wo über die Gestalt der Kurven theoretische Vor-

aussetzungen vorhanden sind, und wo die Kurven nicht bloß auf- oder absteigen, sondern mehr hervorstechende Eigenschaften haben, wird man mit ihrer Hilfe zu fast demselben Grade von Gewißheit gelangen, den man unter günstigeren Verhältnissen bei minder ausgezeichneter Beschaffenheit der Kurven durch Gegenüberstellen berechneter und beobachteter Zahlenwerte erreicht.

Natürlich kann es hier nicht meine Absicht sein, eine mehr ins einzelne gehende Anweisung zur Anwendung des empfohlenen Verfahrens zu erteilen. Dariüber hat die Sachlage in jedem einzelnen Falle zu entscheiden. Bekanntlich gibt es nichts Schwierigeres, und meist zugleich Nutzloseres, als dergestalt die Regeln einer verwickelten Tätigkeit zu abstrahieren, die man so wenig mit einem Schlag erlernt, wie man sie mit Bewußtsein ausübt. Vielmehr muß jedem überlassen bleiben, sich durch Übung der Vorteile zu bemeistern, zu denen der Weg nur in allgemeinen Zügen vorgezeichnet werden kann. Solche Anweisung würde nicht einmal dazu dienen, den Physiologen ein lockendes Bild von jenen Vorteilen auszumalen. Denn es ist eine geläufige Erfahrung gerade in der Mathematik, der Mechanik, daß noch so fruchtbare Grundsätze, gleich einer Leuchte in unbegrenzter Nacht, ohnmächtig und unbedeutend sich darstellen, bis man sie ihren Schein auf einen bestimmten, genäherten Gegenstand werfen läßt. Somit verweise ich lieber auf die Untersuchung selber, wo, wie ich hoffe, Sinn und Gehalt des hier nur theoretisch Skizzirten an wirklichen Beispielen einleuchten wird.

Für den mit sogenannten qualitativen Untersuchungen beschäftigten Physiker bedarf es nicht erst solcher Beweise. Seine Arbeiten bewegen sich unter dem Drucke ähnlicher, wenngleich leichterer Fesseln, wie die unsrigen. Er ist daher längst gewöhnt, innerhalb seiner Grenzen von der physikalisch-mathematischen Forschungsweise einen dem eben geschilderten ähnlichen Gebrauch zu machen, und ihm hat in dem Gesagten nichts Neues begegnen können. Beim Urteil über das Statthafte und Zeitgemäße dieser Auseinandersetzung vergesse er aber nicht, daß sie bezweckt, mathematische Betrachtungen bei den Physiologen einzuführen, welche in diesem Augenblicke teils ein-

genommen sind gegen diese Art, Aufgaben aus ihrem Gebiete zu behandeln, teils über das Wesen der physikalisch-mathematischen Methode, soviel sie auch sie neuerlich im Munde führen, noch sehr im Unklaren verharren. Wie sollte dem anders sein, da sie meist nur die morphologische, ärztliche, höchstens die chemische Bildung erwarben, und ihre Kenntnis jener Methode somit nur zu häufig auf das sich beschränken mag, was sie aus *Valentins* Lehrbuch entnehmen konnten. Und hier erscheint mir folgende Bemerkung am Platze.

Es hat sich, wenn ich nicht irre, bei den Physiologen die Meinung Eingang verschafft, das Wesentliche der physikalisch-mathematischen Methode bestehe darin, alle Beobachtungen sofort in Messungen zu verwandeln und ihre Ergebnisse in Zahlen auszudrücken. Viele glauben, daß schon allein mit der Gewinnung „exakterer numerischer Daten“ (um mit der Schule zu reden) hier alles getan sei. Ja es fehlt nicht an solchen, für welche die Flächen- und Kubikinhaltberechnungen, in denen jenes Lehrbuch sich mit so großer Vorliebe ergeht, als vollgültige Muster der Anwendung der Mathematik in der Physiologie dastehen.

Etwas Richtiges liegt dem ja zugrunde. Der Wert einer zuverlässigen Zeit-, Maß- oder Gewichtsbestimmung kann gehörigen Ortes unschätzbar sein; sie kann unentbehrlich werden, wo es um praktische Zwecke sich handelt. Auch ist es gewiß loblich, zum Besten kommender Geschlechter Konstanten der Natur schon jetzt fesztzustellen. Der mathematische Physiker unterläßt denn auch nie, wo es irgend angeht, zu messen, zu wägen oder die Zeit zu zählen.

Irrtümlich aber ist jene Meinung, sofern sie gerade das Wesen der Methode in diese Besonderheit setzt, welche man mit eben dem Rechte nur für eine zufällige Äußerlichkeit ausgeben kann. Die Gewinnung von Zahlenwerten ist eine natürliche Ergänzung des Verfahrens, deren es bedarf, um seine ganze Macht zu entfalten, aber sein eigentlicher Kern ist sie nicht. Wenn das Streben danach in der Physik, der man nachzueifern wünscht, überall so entschieden hervortritt, so beruht dieser mißleitende Schein nur darauf, daß hier die einfache Natur der Gegenstände die Anwendung der Methode in einer Vollkommenheit zuläßt, wobei sie sich

der Maßbestimmung weder zu entschlagen braucht, noch sich ihr Nachteil entziehen kann.

Der wahre Keim der Methode also, der Anfang der physikalisch-mathematischen Behandlungsweise, liegt in etwas anderem. Er ist zu suchen in dem Streben, sich den ursächlichen Zusammenhang der natürlichen Erscheinungen unter dem mathematischen Bilde der Abhängigkeit, der Funktion, vorzustellen. Bei den Schwierigkeiten, welche die Natur der Gegenstände in der Physiologie diesem Streben entgegenseetzt, nimmt alsdann die Tätigkeit des Forschers notgedrungen die vorher von mir umrissene Gestalt an. Diese Auffassung ist es, welche bisher in den meisten physiologischen Untersuchungen, auch solchen, die sich der höchsten „Exaktheit“ befleißigen, ganz vermißt wird. Ohne sie bleiben aber auch die genauesten Maßbestimmungen für das Verstehen der Lebensvorgänge vorläufig ebenso unfruchtbar, wie das bloße Ausmessen einer Maschine und ihrer Leistungen für das Durchschauen ihres Spiels. Mit Hilfe jener Auffassung dagegen wird man, ich wiederhole es, die dankenswertesten Aufschlüsse häufig sogar da erhalten, wo nicht einmal an Gewinnung grob angenäherter Zahlenwerte zu denken ist, wie für jetzt in der tierischen Elektrizität. Dem Vorteil aber darf man auch schlimmstenfalls entgegensehen, daß die Aufgabe auf die einfachste Form gebracht, die zu beantwortende Frage in das hellste Licht gestellt wird, genug unser Wissen auf das klarste und übersichtlichste ausgedrückt sich findet.

Möchte es mir gelingen, durch diese Betrachtungen zu bewirken, was ich mir nicht schmeichle, durch meinen Vorgang herbeizuführen. Möchten die Physiologen sich entschließen zur mathematischen Behandlung so vieler dazu geeigneten Aufgaben ihres Gebietes, aber innerhalb der richtigen, vor der Hand durch die Natur der Dinge gegebenen, und nicht so bald zu überspringenden Schranken. Möchten sie sich nicht einschüchtern lassen durch das Mißgeschick *Valentins*, dessen Irrtümer zu einem guten Teile eben dem Umstände zuzuschreiben sind, daß er sich nicht dergestalt zu bescheiden gewußt, sondern in einer sonst nur zu billigenden Richtung gleich gar zu hoch hinaus gewollt hat. Dieser war, bei allem seinem Formelwesen,

des Geistes der physikalisch-mathematischen Methode im Grunde nicht voll und mächtig. Ihm lag es nur im Sinn, sie der Form nach, ihre äußere Erscheinung nachahmend, aus der Physik in die Physiologie zu übertragen. Unwissend, daß ihm sozusagen nur der letzte und höchste Grenzwert der Methode begegnet war, unbekannt mit deren allgemeinem Fall, wollte er nur so gleich überall berechnete und beobachtete Zahlenwerte nebeneinanderstellen, wie er es in physikalischen Schriften gesehen hatte. Dieser Flug war zu kühn. Kein Wunder, daß das aufgeklebte, nicht naturwüchsige Gefieder bald treulos hinwegschmolz und nur dazu diente, aus erschwindelter Höhe einen um so kläglicheren Sturz vorzubereiten, je schimmernder und rau-schender die ersten Flügelschläge erschienen waren.

Noch von einer anderen Seite her droht den Physiologen Entmutigung auf dem empfohlenen Wege. Allzu leicht läßt sich, wie ich zu wissen glaube, die vornehme Kaste von Forschern, welche die erhabenen Regionen der mathematischen Physik beherrscht, durch den Glanz ihrer Errungenschaften zur völligen Mißachtung von Bestrebungen, wie die angegebenen, verleiten. Es ist zu begreifen, daß ein so matter Widerschein ihrer eigenen Tätigkeit ihnen nur armselig dünkt, daß der Notbehelf der ersten rohen An-schauung, bei dem wir stehenbleiben müssen, ihnen als nichts Besseres vorkommt denn als tiefste Unwissenheit. Wir aber werden uns dadurch nicht irre machen lassen, und jene sollten im stolzen Genuß der Vorzüge, die sie der Natur ihrer Gegenstände verdanken, nicht vergessen, daß im Gebirge schon ein Fußpfad willkommen ist; daß der Berg-steiger auf diesem Pfade dem auf ebenem Schienengeleise Dahinrollenden auch seine Art des Selbstgefühls entgegen-zusetzen hat; endlich daß Fußege den Heerstraßen, Heerstraßen den Eisenbahnen voraufgegangen sind. Mag immerhin, mit der hier auferlegten Ent-sagung, der physikalisch-mathematischen Methode gleichsam die Spitze abgebrochen sein. Der Nacht gegenüber, welche noch großenteils die Erscheinungen in den organischen Wesen umfängt, erscheint uns die bezeichnete Stufe der Er-kenntnis, wo man sich zu ihr aufzuschwingen vermag, stets schon als ein willkommenes Licht.

Inhalt

Einleitung des Herausgebers	V
Vorträge über Philosophie und Gesellschaft	
1. Über Lebenskraft (1848)	3
2. Leibnizische Gedanken in der neueren Naturwissenschaft (1870)	25
3. Über die Geschichte der Wissenschaft (1872)	45
4. Über die Grenzen des Naturerkennens (1872)	54
5. La Mettrie (1875)	79
6. Kulturgeschichte und Naturwissenschaft (1877)	105
I. Die Urzeit als Zeitalter der unbewußten Schlüsse	105
II. Das anthromorphe Zeitalter .	107
III. Das spekulativ-ästhetische Zeitalter	111

IV. Das scholastisch-asketische Zeitalter	122
V. Der Ursprung der neueren Naturwissenschaft	126
VI. Das technisch-induktive Zeitalter	129
VII. Die der heutigen Kultur drohenden Gefahren	139
VIII. Die preußische Gymnasialbildung im Kampfe mit der vorschreitenden Amerikanisierung	145
7. Die sieben Welträtsel (1880)	159
8. Über die wissenschaftlichen Zustände der Gegenwart (1882)	189
9. Darwin und Copernicus (1883)	205
10. Über Neo-Vitalismus (1894)	209
Anmerkungen zu den Vorträgen von E. du Bois-Reymond	233
Auswahlliteratur zu Emil du Bois-Reymond	297
Namenregister	302