Emil du Bois-Reymond

Über Geschichte der Wissenschaft

Neujahrsgabe 1989

BUCHHANDLUNG THOMAS DITTERT
BAUNATAL

Emil du Bois-Reymond
Über Geschichte der Wissenschaft

Emil du Bois-Reymond

Über Geschichte der Wissenschaft

Rede gehalten in der öffentlichen Sitzung
der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin
zur Feier des Leibnizischen Jahrestages am 4. Juli 1872

Neujahrsgabe 1989

BUCHHANDLUNG THOMAS DITTERT
BAUNATAL

ISBN 3-927423-89-0
Gesamtherstellung: Hubert & Co., Göttingen

Die Sitte unserer Akademie, alljährlich an bestimmten Tagen ihres geistigen Urhebers, LEIBNIZ', und ihres königlichen Neubegründers, FRIEDRICH'S DES GROßEN, lobend zu gedenken, beruht nicht auf Statuten, und könnte zu des Spartaners Frage veranlassen, der eine Lobrede auf Herakles hörte: Wer hat sie denn getadelt? Aber indem die Akademie ihren Stiftern fast göttliche Ehren erweist, – denn nur in der Gottheit Lob, der sie unendliche Eigenschaften zuschreiben, können die Menschen sich nicht erschöpfen und brauchen sie Wiederholung nicht zu scheuen, – fühlt sie sich selber geadelt und erhoben. Mit demüthigem Stolze lieben wir, alljährlich aus LEIBNIZ' Gedankenmeer einen Trunk zu schöpfen oder an dessen Strand uns zu ergehen, und uns zu erinnern, daß von LEIBNIZ zu uns ein wohl hie und da gelockerter, doch nie ganz unterbrochener Faden geschichtlicher Beziehungen läuft. Je dichter und weiter der Baum der Wissenschaft seine Äste in das lichte Reich der Wahrheit streckt, um so ernster opfern wir am Fuß des Stammes, der Zeiten eingedenk, da mancher heut Schatten spendende Zweig noch schlafendes Auge war.

Keine Art der Betrachtung scheint uns würdiger, diese öffentlichen Zusammenkünfte einzuleiten. Im Allgemeinen ist unsere Zeit wissenschaftlicher Rückschau wenig hold. Im stets wachsenden Drange des Tagewerkes, im Wettkampf mit immer sich mehrenden Schaaren von Arbeitern, in der Hast des Hervorbringens, in der Überstürzung eines Ehrgeizes, der mit dem Beifall des Tages vorlieb nimmt, weil er an wahrhaft großen, nur durch langathmige Arbeit zu erringenden Erfolgen verzweifelt, findet das heranwachsende Geschlecht von Forschern

nur selten noch Zeit und Lust, wie zu künstlerischer Vollendung des Erzeugten, so zu liebevoll sinniger Betrachtung der Vergangenheit. Der Weg, den die Vorfahren in der Wildniß wanderten, bis das fruchtbare sichere Land sich öffnete, das wir bewohnen, ihre Irrungen, ihre Mühsale, ihre Kämpfe werden mehr und mehr vergessen. Kaum daß mit einigen von mythischem Hauch umwitterten Namen noch eine unbestimmte Vorstellung bei der Menge sich erhält, von wannen einst der Zug der Halbgötter kam.

Aber fragt man, worin akademisches Forschen, Wissen und Lehren von banausischem Treiben sich unterscheide, so ist sicher dies einer der bezeichnenden Punkte. Daß man wahrhaft nur das kenne, was man, wenn auch nur im Geiste, werden sah, ist längst eine triviale Wahrheit. Gleichviel ob es um einen Organismus, ein Staatswesen, eine Sprache oder eine wissenschaftliche Lehre sich handle, die Entwickelungsgeschichte erschließt am besten Bedeutung und Zusammenhang der Dinge.

Daraus scheint unmittelbar zu folgen, daß die beste Art eine Wissenschaft mitzutheilen, Erzählung ihrer Geschichte sei. Auch liegt Richtiges in dieser Schlußfolge, wenn schon ihre Anwendung nothwendig beschränkt bleibt. In den geschichtlichen Wissenschaften und den beschreibenden oder vorzugsweise auf Beobachtung angewiesenen Naturwissenschaften tritt die aus inneren Gründen vor sich gehende Entwickelung zu sehr zurück gegen den Einfluß äußerer Umstände. Der Bau der mathematischen Wissenschaften verwächst auf jeder Stufe zu einem so innigen Gedankengefüge, daß die Spuren seiner Entstehung fast ganz verschwinden. Weder dort noch hier dürfte die geschichtliche Methode des Vortrages am Platze sein.

Wohl aber kann diese Methode in den auf Induction beruhenden Zweigen der theoretischen Naturwissenschaft, wie beispielsweise in der Physiologie, von großem und eigenthümlichem Vortheil werden.

Für die richtige Art Physiologie vorzutragen, und zwar gleichviel ob im Lehrbuch oder im Hörsaal, halte ich zunächst die *inductive* Darstellung, im Gegensatz zu der in Lehrbüchern nicht selten gebrauchten *dogmatischen* Darstellung.

Dogmatisch nenne ich den Vortrag, der die Wissenschaft Satz für Satz scheinbar fertig mittheilt, als ein nach so und so viel Ober- und Unterabtheilungen geordnetes System von Thatsachen; der das Ergebniß der Untersuchung in Gestalt eines Lehrsatzes voraufschickt, und die begründenden Thatsachen gleichsam als Bedeckung hinterdrein sendet; der die Wissenschaft zu einem todten Fachwerk erstarren läßt, statt daß sie als in lebendiger Entfaltung begriffener Organismus erscheinen sollte.

Dem Stümper, der zum Zweck einer Prüfung rasch auswendig lernen, oder dem Praktiker, der Vergessenes nachsehen will, mag mit solcher Darstellung gedient sein. Eben darum ist sie handwerksmäßig, und wird sie der Forschung keine Jünger erwecken. Dem Lernenden sollen nicht bloß die schon gewonnenen Ergebnisse vorgeführt werden, die beziehungslos ihm entgegentretend leicht ohne Sinn und Bedeutung bleiben. Da er die Frage nicht kennt, was kann die Antwort ihm frommen? Da er nicht weiß, was es zu suchen galt, wie kann der Fund ihn interessiren? Die richtige Methode ist vielmehr, dem Phaenomen gegenüber den Causalitätstrieb des Schülers zu erwecken, ihm die Möglichkeit der Aufdeckung des zureichenden Grundes in Gestalt von Hypothesen zu zeigen; diese Hypothesen in der Idee durch Beobachtung und Versuch zu prüfen, um nach gehöriger Experimentalkritik zwischen ihnen zu entscheiden; von der gewonnenen neuen Grundlage aus einen ähnlichen Schritt weiter zu thun, und so an der Hand der Erfahrung von Stufe zu Stufe mit dem Schüler zur Theorie sich zu erheben, die dann durch Proben und Gegenversuche noch Bestätigung erhält. Führt die Untersuchung, wie dies in der Physiologie oft geschieht, nicht zu diesem Ziele, so bleibt der Lehrer mit dem Schüler, was diesem nicht minder nützlich ist, auf dem Punkte stehen, wo es augenblicklich eben nicht weiter geht, und wo der Geist naturwissenschaftlicher Forschung erheischt, daß man mit ruhiger Entsagung vorläufig am möglichst reinen und vollständigen Ausdruck des Thatbestandes sich genügen lasse.

Bei dieser Darstellung gewinnt die Wissenschaft ein spannendes Interesse, welches zu dem Interesse bei der dogmatischen Darstellung

etwa so sich verhält, wie das eines Epos zu dem eines Lehrgedichtes, und oft auch auf stumpfere Naturen seine Wirkung nicht verfehlt. Der forschende Menschengeist erscheint wie im siegreichen Kampf begriffen mit der hartnäckig Aufschluß verweigernden, oft tückische Fallstricke legenden Natur, ähnlich dem Menelaos, da er den aegyptischen Proteus zum Enthüllen verborgener Weisheit zwang. Indem von Anfang an das Ergebniß der Untersuchung mit Bewußtsein verfolgt wird, kann über dessen Sinn und Tragweite der Schüler nie im Zweifel sein. In so verwickelten Dingen, wo die Wahrheit nicht unmittelbar einleuchtet, ist es wichtig, nicht bloß das Richtige zu beweisen, sondern auch das Falsche vorweg zu widerlegen, auf das Einer verfallen könnte. Beim dogmatischen Vortrage bietet sich hierfür kaum ein natürlicher Platz. Dem inductiven Vortrage steht es dagegen wohl an, durch Ausschließung aller irrigen Möglichkeiten zum Rechten gleichsam sich hindurchzuarbeiten. Dieser Vortrag zeigt unmittelbar, was an jeder Stelle noch zu thun übrig bleibt. Endlich je seltener das Lesen von Original-Abhandlungen der Meister ward, welche, wie des Wissens wahrer Quell, so auch des angehenden Forschers wahre Schule sind, und je mehr die wissenschaftliche Jugend sich daran gewöhnt, aus dürftigen, matten Berichten zweiter Hand ihre Kenntnisse zu schöpfen: um so wünschenswerther ist es, daß sie von vorn herein Unterricht darin erhalte, wie Naturwahrheiten gesucht und gefunden werden. Wer wiederholt im Geiste jenen Weg inductiver Forschung geführt wurde, wird vor einem Problem sich selbst überlassen, sei es im Laboratorium, sei es am Krankenbett, bewußt oder unbewußt ihn wieder einschlagen.

Inzwischen läßt sich dem inductiven Lehrvortrage leicht ein noch höherer Werth und eine noch lebhaftere Färbung ertheilen. Es ist bisher vielleicht nicht hinlänglich beachtet worden, daß der geschichtliche Gang inductiver Wissenschaften meist nahe derselbe ist wie der Gang der Induction selber. HEGEL lehrte bekanntlich, daß die Geschichte der Philosophie ein Abbild der logischen Begriffsentwicklung im menschlichen Geiste sei, welche sich wiederholend immer höhere Stufen erklomm, bis sie in seinem Systeme gipfelte. Etwas Ähnli-

ches trifft in der inductiven Naturwissenschaft zu, nur daß dem Naturforscher die Überhebung fremd bleibt, seine Einsicht für die letzte erreichbare Stufe der Erkenntniß zu halten. Wie bei einer einzelnen Versuchsreihe eines und desselben Forschers der Gang der Versuche und die logische Entwickelung der gesuchten Wahrheit sich decken, und zwar um so genauer, je geschickter die Untersuchung geführt wurde[1], so ist dies auch im Großen und Ganzen der Fall mit den Arbeiten der begabten Männer, die im Laufe der Zeit, der eine auf des anderen Schultern stehend, dem Ausbau einer besonderen Disciplin ihre Kräfte widmeten. Bis in ihre Irrthümer schließen nach innerer Nothwendigkeit die einzelnen Experimentatoren auf ihrem Standpunkte so, wie der die Untersuchung in Gedanken wiederholende Kopf an der entsprechenden Stelle zu schließen geneigt ist. Natürlich bedingen die unvermeidlichen Zufälligkeiten des Entdeckungsgeschäftes — unerwartet sich darbietende Wahrnehmungen und gleichsam divinatorische Einfälle — Abweichungen von diesem regelrechten Gange.[2] Aber es läßt sich bezweifeln, ob in der Geschichte inductiver Wissenschaften diese Abweichungen größer und häufiger sind, als die in der Geschichte der Speculation nachweisbaren Abweichungen von dem durch Hegel behaupteten Entwickelungsgange.

Wenn nun die inductive Darstellung, wie ich zu zeigen versuchte, in der Physiologie die beste ist, und wenn häufig der geschichtliche Gang der einzelnen Untersuchungen dem inductiven Gang entspricht, so liegt es nah und ist es möglich, in solchen Fällen der inductiven Darstellung zugleich den geschichtlichen Charakter zu geben. Dadurch erreicht man einen namhaften Vortheil. Wie man eine eigene Experimental-Untersuchung am lebendigsten und eindringlichsten mittheilt, indem man erzählt, was man suchte und was man fand, welche Möglichkeiten man sich dachte und was davon eintraf, was nicht, welche Fehler man machte und wie man von der Natur zurechtgewiesen ward, bis zuletzt der wahre Sachverhalt wie von selber an's Licht springt: so kann man eine inductive Wissenschaft, die Collectivarbeit aller folgweise daran betheiligten Geschlechter von Forschern, oft nicht besser darlegen, als indem man deren Wachsthum schildernd die

einzelnen Schritte der Untersuchung durch die Männer thun läßt, die sie einst wirklich zurücklegten. Man lehrt so zugleich die Wissenschaft und ihre Geschichte.

Selbst dem minder Begabten und Geringeres Erstrebenden nützt diese Art des Vortrages dadurch, daß sie Thatsachen und Meinungen an Persönlichkeiten knüpft. Anstatt einer Belastung des Gedächtnisses erwächst daraus vielmehr eine mnemonische Hülfe. Freilich muß dazu die Verknüpfung nachdrücklicher geschehen, als durch einen bei der Meinung oder Thatsache eingeklammerten Namen. Für empfänglichere Gemüther aber wird so der Reiz der Wissenschaft vervielfacht. Für diese liegt meist ein hinreißender Zauber in dem geistigen Umgang mit den großen Gestalten der entschwundenen Meister. An ihnen richtet der Jünger sich auf, und gewinnt er das Maß der eigenen Kraft. Sie irren zu sehen, erweckt nicht seinen Hochmuth, sondern lehrt ihn unterscheiden zwischen unvergänglichen Thatsachen und vergänglichen Meinungen. Wer so die Wissenschaft als ein im Flusse Begriffenes überliefert erhielt, ist am besten vorbereitet, selber an deren Ausbau sich zu betheiligen. Es liegt etwas Ermuthigendes in dem Anblick, wie die Natur jedes wahre Bestreben, und die gelehrte Nachwelt jeden auch noch so geringen Dienst belohnt. Endlich die nationale Unparteilichkeit und geschichtliche Gerechtigkeit, welche diese Art des Vortrages voraussetzt, machen sie des deutschen Charakters in der Wissenschaft ganz besonders würdig. –

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. Denn auch ihr fehlt es nicht an dunklen Seiten. Für die deutsche Naturwissenschaft war bekanntlich die Zeit zu Ende des vorigen Jahrhunderts bis ziemlich tief in dieses hinein, abgesehen von einzelnen hervorragenden Erscheinungen, eine solche finstere Periode. Ähnlich einem hochbegabten, aber unreifer Schwärmerei hingegebenen Jüngling, noch taumelnd vom aesthetischen Trunk aus dem Zauberborn seiner großen Literatur-Epoche, ließ der deutsche Geist durch poetisch-philosophisches Blendwerk sich irren, und verlor er den in der Naturfor-

schung einzig sicheren Pfad. Eine falsche Naturphilosophie beherrschte die Katheder und drang bis in die Akademien; die Speculation verdrängte die Induction aus dem Laboratorium, ja fast vom Secirtisch.

Diese Scharte ist ausgewetzt, und mit denselben Gaben, welche ihm einst verderblich wurden, hat der deutsche Geist die ihm gebührende Stelle unter den Ersten auch in der Naturwissenschaft wieder eingenommen. Mittlerweile hatte die speculative Philosophie, ihrer eigenen Aussage nach, die Höhe erreicht. In Eklekticismus aufgelöst, hat sie dann, einige Jahrzehende hindurch, dem Aufschwung der Naturwissenschaft mit ungewisser Haltung zugeschaut, und in dieser kritischen Stimmung nicht viel Theilnehmer um sich versammelt. Neuerlich ist ihr die Hoffnung zu weiteren Fortschritten erwacht, und mit dem Glauben an sich hat sie auch die Zahl ihrer Anhänger wieder wachsen sehen.

Die Naturforschung ihrerseits ist an mehreren Punkten bis an die Grenze ihres Gebietes gelangt. Die Physiologie der Sinne führt so unmittelbar in die Erkenntnißtheorie, die Lehre von der Erhaltung der Kraft, die Kritik des Vitalismus, die Entstehungsgeschichte der Welt und der Organismen bieten so vielfach und so natürlich Gelegenheit zu metaphysischen Meinungsäußerungen, daß es den Anschein gewinnen konnte, als strecke die Naturwissenschaft der Speculation zu erneutem Bund eine Hand entgegen.

In dem philosophischen Lager ist dies wirklich zum Theil so verstanden worden, als denke die deutsche Naturforschung daran, ihrer Methode untreu zu werden, auf ihrem Weg umzukehren und wieder zu philosophiren. Sie ist dafür belobt worden, auch hat es an Rathschlägen nicht gefehlt, wie sie mit philosophischen Gedanken durchtränkt besser ihr Ziel erreichen werde.

Dies ist ein Mißverständniß, und es kann nicht schaden, wenn es bei Zeiten als ein solches bezeichnet wird. Wir denken im Gegentheil, es war an der einen Erfahrung um den Anfang des Jahrhunderts genug. Wir glauben, daß die Philosophie an manchen Stellen Vortheil aus der naturwissenschaftlichen Methode ziehen kann, nicht aber umgekehrt die Naturforschung aus der Methode der Philosophie. Der

Naturforschung ist ihr Ziel und der Weg dazu mit zweifelloser Klarheit und Gewißheit vorgezeichnet: Erkenntniß der Körperwelt und ihrer Veränderungen, und mechanische Erklärung der letzteren, durch Beobachtung, Versuch und Rechnung. Wie HUGO v. MOHL richtig bemerkt, ist damit nicht gesagt, daß die Naturforschung nicht auch speculire. Sie thut es aber im Bereich ihrer Herrschaft, und mit dem Vorbehalt, daß ihre Vermuthungen, denen sie bis dahin keinen Werth beilegt, in der Erfahrung sich bestätigen.[3] Wie ohnmächtig Philosophiren an sich auch in den Händen des gewaltigsten Denkers bleibt, um die Gesetze der Körperwelt zu errathen, geht deutlicher wohl aus nichts hervor, als aus folgender Thatsache.

Wenn es eine Einsicht giebt, die beim Philosophiren über die Körperwelt *a priori* gefunden werden konnte, so ist es die an der Grenze von Physik und Metaphysik stehende Lehre von der Erhaltung der Kraft. Auch ist diese Lehre ursprünglich von DESCARTES als Philosophem hingestellt, aber falsch formulirt und nur theologisch begründet worden. Nachdem dann HUYGHENS sie als mechanisches Theorem GALILEI's Pendelgesetzen entnommen hatte, gab ihr LEIBNIZ 1686 in der *Brevis Demonstratio Erroris memorabilis Cartesii* zuerst einen richtigeren allgemeinen Ausdruck. Seitdem durchdringt sie seine Weltanschauung, wie heute die unsrige, als das oberste die Körperwelt beherrschende Princip. Diese Lehre war allen Mathematikern und Philosophen der ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts ganz geläufig. Dem Physiologen ALBRECHT v. HALLER war sie 1762 in seinen *Elementa Physiologiae Corporis humani* noch wohl gegenwärtig.[4] Es ist hier nicht der Ort zu untersuchen, was sich der Mühe wohl verlohnte, durch welche Umstände ein Gedanke, der unserer Zeit wieder so bedeutend ward, damals aus dem allgemeinen Bewußtsein in dem Maße schwand, daß er neuerlich gleichsam wiedergefunden werden mußte. Wie dem auch sei, ist es nicht vielsagend, daß KANT, der doch sonst in diesem Gebiete zu Hause war, und 1746 sogar eine Schrift über das Cartesische und Leibnizische Kräftemaß verfaßt hatte, 1786, ein volles Jahrhundert nach LEIBNIZ' *Brevis Demonstratio,* in den „Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft" die Lehre von der Erhaltung der Kraft weder erwähnt, noch selber sie wiederfindet?

Anmerkungen

[1] Das schlagendste Beispiel ist das der Entdeckung der Säule durch VOLTA. Vergl. meine *Untersuchungen über thierische Elektricität.* Berlin 1848. Bd. I. S. 91. 92.

[2] Ich freue mich, in dieser Bemerkung zusammenzutreffen mit dem Manne, der vielen seiner Schüler seine eigene tiefe Neigung zur geschichtlichen Betrachtung der Wissenschaft eingeflößt hat. Seine Schilderung der Verdienste HUMBOLDT's um die Meteorologie in der, kurz nachdem ich diese Rede hielt, erschienenen Biographie des gefeierten Altmeisters eröffnet Hr. DOVE mit den Worten: „Es gibt physikalische Disciplinen, deren Geschichte eine so systematische Entwickelung zeigt, daß man über die unbewußte Consequenz der sich allmählich läuternden Vorstellungen erstaunen muß." Nachdem dies an dem Beispiel der Elektricitätslehre nachgewiesen worden ist, heißt es: „Solch systematisches Fortschreiten tritt aber vorzugsweise nur in den eigentlich experimentellen Untersuchungen hervor, viel weniger in den Disciplinen, welche überwiegend auf Beobachtungen gegründet sind. Hier ergänzt oft ein glücklicher Zufall eine lange gefühlte Lücke." (*Al. v. Humboldt. Eine wissenschaftliche Biographie.* Leipzig 1872. Bd. III. S. 90.)

[3] *Rede gehalten bei der Eröffnung der naturwissenschaftlichen Facultät der Universität Tübingen.* Tübingen 1863. S. 26.

[4] *Voltaire in seiner Beziehung zur Naturwissenschaft.* Diese Berichte, 1868, S. 43 ff. nebst den Anmerkungen.

Bibliographie

Die Festrede wurde zuerst im Augustheft 1872 der *Monatsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin,* S. 689–697, veröffentlicht, dann 1874 in dem Sonderdruck *Über eine Akademie der deutschen Sprache. Über Geschichte der Wissenschaft. Zwei Festreden in öffentlichen Sitzungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin gehalten von Emil du Bois-Reymond* (Berlin: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung).

Im zweiten Band der *Reden von Emil du Bois-Reymond* (Leipzig: Verlag von Veit & Comp. 1887, 2. Aufl. 1912) ist dem Text ein Vers aus SCHILLERS *Xenien* vorangestellt:

Naturforscher und Transcendentalphilosophen.
Feindschaft sei zwischen euch, noch kommt das Bündniss zu frühe,
Wenn ihr im Suchen euch trennt, wird erst die Wahrheit erkannt.

Die Rede ist auch enthalten in der 1974 erschienenen Auswahl der *Vorträge über Philosophie und Gesellschaft* von DU BOIS-REYMOND (Berlin: Akademie-Verlag und Hamburg: Felix Meiner Verlag, nach der 2. Auflage der *Reden* herausgegeben von SIEGFRIED WOLLGAST, mit ausführlicher Einleitung).

Die vorliegende Ausgabe folgt getreu dem Erstdruck.

DU BOIS-REYMOND hat zahlreiche Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte veröffentlicht, siehe dazu die Bibliographie von KARL E. ROTHSCHUH und ELISABETH TUTTE *Emil du Bois-Reymond (1818–1896). Originalien und Sekundärliteratur.* Acta Historica Leopoldina, Bd. 9 (1975), S. 113–136. Ein kritische Darstellung seiner einschlägigen Arbeiten gibt der Aufsatz von GUNTER MANN *Geschichte als Wissenschaft und Wissenschaftsgeschichte bei Du Bois-Reymond.* Histori-

sche Zeitschrift, Bd. 231 (1980), Heft 1, S. 75–100. Denselben Aufsatz enthält auch der von GUNTER MANN herausgegebene Band *Naturwissen und Erkenntnis im 19. Jahrhundert: Emil Du Bois-Reymond* (Hildesheim: Gerstenberg-Verlag 1981). Die dort veröffentlichten Beiträge zu dem Symposion „Emil Du Bois-Reymond (1818–1896), Physiologe, Zoologe, Philosoph, Wissenschaftshistoriker: Der Gelehrte und seine Zeit" im Juni 1979 in Mainz vermitteln einen Einblick in DU BOIS-REYMONDS vielfältiges Lebenswerk.