



**Christian Bachhiesl, Sonja Maria Bachhiesl
Stefan Köchel (Hg.)**

Die Vermessung der Seele

**Geltung und Genese der Quantifizierung
von Qualia**

LIT

SONDERDRUCK AUS:

Christian Bachhiesl, Sonja Maria Bachhiesl,
Stefan Köchel (Hg.)

Die Vermessung der Seele

Geltung und Genese
der Quantifizierung von Qualia

LIT

Austria: Forschung und Wissenschaft

INTERDISZIPLINÄR

Band 11

LIT

Umschlagbilder:

Oben: Der Kriminologe Ernst Seelig (stehend) und der ursprünglich von Otto Löwenstein entwickelte Apparat zur Ausdrucksregistrierung, ca. 1925 (vergl. den Beitrag „Wahrheitskurven auf Rußpapier“ in diesem Band) [© Hans Gross Kriminalmuseum, Universitätsmuseen der Karl-Franzens-Universität Graz]

Mitte links: „Klapperstein“ aus dem Nachlass der Heilerin Katharina Triegler, Sammlung Pramberger, Volkskundemuseum St. Lambrecht (Inv.-Nr. 424/2; Foto: Michael J. Greger)

Mitte rechts: Stroboskop (nach Benussi). Die Bildblätter zeigen die der Müller-Lyerschen Figur entnommenen Phasenbilder (Foto: Sigrid Querch, Graz)

Unten: Kurfürst Friedrich von der Pfalz fertigt sich einen unrechtmäßigen, hölzernen Königsstab (aus dem Bildarchiv von Gernot Kocher)

Gedruckt mit Unterstützung
der Karl-Franzens-Universität Graz,
des Landes Steiermark
und der Universitätsmuseen der Karl-Franzens-Universität Graz



**HANS GROSS
KRIMINALMUSEUM**
Universitätsmuseen der Universität Graz



**Das Land
Steiermark**

→ Wissenschaft und Gesundheit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-643-50638-2

© **LIT VERLAG** GmbH & Co. KG

Wien 2015

Krotenthallergasse 10/8

A-1080 Wien

Tel. +43 (0) 1-409 56 61 Fax +43 (0) 1-409 56 97

E-Mail: wien@lit-verlag.at <http://www.lit-verlag.at>

Auslieferung:

Deutschland: LIT Verlag Fresnostr. 2, D-48159 Münster

Tel. +49 (0) 2 51-620 32 22, Fax +49 (0) 2 51-922 60 99, E-Mail: vertrieb@lit-verlag.de

Österreich: Medienlogistik Pichler-ÖBZ, E-Mail: mlo@medien-logistik.at

E-Books sind erhältlich unter www.litwebshop.de

Zeit für ein neues *Ignorabimus?*

Über Erkenntnisgrenzen in der Wissenschaft

Christian Bachhiesl (Graz)

.....

...εἴτε γνῶσις, καταργηθήσεται. ἐκ μέρους γὰρ γινώσκομεν...

...scientia destruetur. Ex parte enim cognoscimus...

...Erkenntnis, sie nimmt ein Ende. Denn Stückwerk ist unser Erkennen...

1 Kor 13, 8–9

1. Einleitung: Allumfassende Wissensansprüche?

Wir leben scheints in einer begnadeten Zeit: Alles Wissen kann erlangt werden, jeder Erkenntnisgegenstand kann in zumindest weiches Wissen überführt werden, wenn nur ein Forschungsprojekt darum herumgewunden wird. Da gibt es großartige Möglichkeiten: universitätsinterne Projekte, von den Wissenschaftsabteilungen der Landesregierungen geförderte Projekte, von nationalen Institutionen finanzierte Projekte, Europaprojekte, Interkontinentalprojekte, Globalprojekte, allesamt möglichst inter- und transdisziplinär, ungemein innovativ und wissenschaftsethisch abgesichert. Und so üben sich denn die diversen *scientific communities* und *networks* in einer Anschubfinanzierungs-, Projektantragsstellungs- und, wenn es gut geht, letztlich Projektevaluierungshetik, die die Wissensbestände anschwellen und die Grenzen der Erkenntnis in kaum mehr wahrnehmbare Fernen rücken lässt. Freilich sind, zumindest im geisteswissenschaftlichen Bereich, die Resultate dieser Projektmacherei im Wesentlichen deckungsgleich mit dem, was vor etwa fünfzig Jahren Michel Foucault als Neuheit präsentiert hat, aber wir wollen dem wirkmächtigen Franzosen diese posthumen Triumphe im Sektor der Dissemination gönnen. Nun fehlt den so betont interdisziplinären Projekten leider nicht selten die gedankliche Geschlossenheit, die etwa Foucaults Werk auszeichnet, und so mutiert das zum Leitmotiv erhobene disziplinäre Überdентellerrandschauen zur Camouflage für das Fehlen eines Tellers. Es bleibt dann nur der hinter sich gelassene Rand des imaginierten Tellers, aber die ohnehin schon dünne Suppe schwebt gottseidank im Vakuum des unendlich weiten und freien postmodernen Denkraumes, denn wäre die Welt der Wissenschaft noch an methodische und epistemologische Schwerkräfte gebunden, müsste sie als verschüttet gelten, die Suppe, die dünne. Die lichthelle Welt der anschubfinanzierten Projekterkenntnis

hat also doch auch Schattenseiten, wenn man sie denn sehen will, und wenigstens den etwas nostalgisch gestimmten Forschergemütern drängt sich die Frage auf, ob nicht das simple alte Forschen aus einer soliden universitären Anstellung heraus langfristig gesehen die bessere Strategie zur Erweiterung der Erkenntnis darstellt. Jedoch, der universitär fix angestellte Wissenschaftler muss Drittmittel aufstellen und Projektanträge schreiben und der Verwaltung zu Diensten sein und die Leistungsqualität managen. Also bleibt nur der Weg der Projektantragsstellung... Was für eine Erkenntnis.

Eine Erkenntnis, die vorwiegend quantitativ greifbar wird – messbar in Seiten bedruckten Papiers, in Speicherplatz für Datenbanken, deren Nutzung häufig ein bequemer Denkersatz ist, messbar nicht zuletzt in der Höhe der ergatterten Summen. Ist man ein Rädchen in dieser Maschinerie, dann sind die Erkenntnisgrenzen gleichbedeutend mit der Zahl der bewilligten Projektanträge.

Wir aber wollen die Frage der Erkenntnisgrenzen nicht im Hinblick auf die Quantifizierbarkeit von Wissen stellen, sondern vielmehr qualitative Aspekte in den Fokus unserer Gedanken rücken. Nicht die (ohnehin eher rhetorische) Frage, ob alles vom heutigen Wissenschaftsbetrieb Ausgespieene als Wissen gelten darf, soll dabei Gegenstand der folgenden Betrachtungen sein: Wenden wir uns der Frage zu, ob wissenschaftliche, genauer gesagt naturwissenschaftliche Methodik dazu taugt, den Menschen auch jenseits seiner Körperlichkeit zu erfassen. Dies ist gegenwärtig wohl eine der am häufigsten ausgesprochenen Fragen, wenn es um Erkenntnisgrenzen geht. Streiflichter nur können hier auf diese Thematik geworfen werden. Wir wollen im 19. Jahrhundert beginnen.

2. Das *Ignorabimus* des Emil Du Bois-Reymond

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts differenzierten und spezialisierten sich die verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen in einem geradezu atemberaubenden Tempo; sie eilten von Erkenntniserfolg zu Erkenntniserfolg und stiegen zu einem nachgerade quasi-religiösen Referenzsystem auf. „Positivistische und dem Empirismus verpflichtete Vorgangsweisen hatten immense Fortschritte in einem wissenschaftsgläubigen Jahrhundert gebracht, das unter dem Leitbild der Evolution gestanden war und das geglaubt hatte, prinzipiell alle Probleme lösen zu können.“¹ Wissenschaft war somit nicht mehr nur der Königsweg zu scheinbar objektiver Erkenntnis, sie war auch zu einer „Weltdeutungsmacht“ und zu einer „kulturellen Instanz von außerordentlicher Bedeutung“ geworden, die die christliche Religion als Basis des Schulunterrichts abgelöst und alle übrigen Er-

1 Alois Kernbauer, Wissenschaft in Graz um 1900, in: Friedrich Bouvier, Helfried Valentini (Red.), Graz um 1900. Historisches Jahrbuch der Stadt Graz, Bd. 27/28 (Graz 1998), S. 233–258, 233.

kenntnis- und Begründungsweisen ins Abseits gedrängt hatte.² Grundsätzlich ist alles wissbar, und alles Wissbare kann auch erkannt werden, so in etwa könnte man diesen wissenschaftsversessenen und fortschrittsgläubigen Geist kurz auf den Punkt bringen. Dem lag die Auffassung zu Grunde, dass nicht nur alles Sein von der Wissenschaft erfasst werden könne (resp. dass alles, was nicht wissenschaftlich erfasst werden kann, eben kein wahres Sein sei), sondern dass alles Sein letztlich auf Materie reduziert werden könne – eine Auffassung, die nicht unwidersprochen blieb, hier sei an den von einer Kontroverse zwischen Rudolf Wagner und Carl Vogt ausgelösten sogenannten Materialismus-Streit erinnert, der um 1850 so richtig an Fahrt aufnahm.³ Zum einen wandten sich jene Denker gegen diese materialistische Form von Wissenschaft, die einer unter anderem aus romantischen Vorstellungswelten⁴ stammenden holistischen Konzeption von Wissen und Wissenschaft angingen. Vor allem in der Biologie lassen sich solche ganzheitlichen Strömungen finden, welchen hier aber nicht weiter Aufmerksamkeit geschenkt werden soll.⁵ Zum anderen aber gab es auch Widerspruch von Seiten namhafter und anerkannter Naturwissenschaftler aus dem Zentrum der Wissenschaftlichkeit selbst. Widerspruch, der sich gegen die Totalität wissenschaftlicher Erkenntnis und damit auch gegen die materialistische Reduktion richtete.

Eine der anerkannten Größen der Naturwissenschaft, die sich gegen die Materialisierung allen Seins und gegen die Grenzenlosigkeit (natur-)wissenschaftlichen Erkennens aussprach, war Emil Du Bois-Reymond, ein „Physiologe, Philosoph und Wissenschaftshistoriker“,⁶ der unter anderem die Hirnforschung um das „Konzept des Aktionspotentials“ bereichert hatte, „das bis heute zentral für die Theorie des neuronalen Geschehens ist.“⁷ Auf der 45. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte, in deren zweiter öffentlicher Sitzung, hielt Du Bois-Reymond am 14. August 1872 einen Vortrag, der den Titel „Über die Grenzen

-
- 2 Jürgen Osterhammel, *Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts* (München 2009), S. 1107.
 - 3 Vgl. Kurt Bayertz, Myriam Gerhard, Walter Jaeschke (Hrsg.), *Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert*, Bd. 1: *Der Materialismus-Streit* (Hamburg 2007).
 - 4 Zur Romantik und ihren Leitideen vgl. Rüdiger Safranski, *Romantik. Eine deutsche Affäre* (München 2007).
 - 5 Vgl. Anne Harrington, *Die Suche nach Ganzheit. Die Geschichte biologisch-psychologischer Ganzheitslehren: Vom Kaiserreich bis zur New-Age-Bewegung* (Reinbek bei Hamburg 2002). Zu holistischen Konzepten in der Biologie und zur Geschichte der Biologie generell vgl. Ilse Jahn (Hrsg.), *Geschichte der Biologie. Theorien, Methoden, Institutionen, Kurzbiographien* (Heidelberg, Berlin 2000); Ernst Mayr, *Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt. Vielfalt, Evolution und Vererbung* (Berlin u.a. 2002); Erik Nordenskiöld, *Die Geschichte der Biologie. Ein Überblick* (Jena 1926); Philipp Sarasin, Marianne Sommer (Hrsg.), *Evolution. Ein interdisziplinäres Handbuch* (Stuttgart, Weimar 2010).
 - 6 John D. Barrow, *Die Entdeckung des Unmöglichen. Forschung an den Grenzen des Wissens* (Heidelberg, Berlin 2001), S. 81.
 - 7 Brigitte Falkenburg, *Mythos Determinismus. Wieviel erklärt uns die Hirnforschung* (Heidelberg u. a. 2012), S. 132.

des Naturerkennens“ trug. Du Bois-Reymond gründete seinen grundsätzlichen Zweifel an der weltumfassenden Reichweite naturwissenschaftlichen Erkennens auf eine fundamentale epistemologische Differenzierung: Die Frage, ob man „die geistigen Vorgänge aus materiellen Bedingungen je begreifen werden“ könne, sei von der Frage zu unterscheiden, ob „diese Vorgänge das Erzeugnis materieller Bedingungen sind.“⁸ Damit zweifelte Du Bois-Reymond die von den Materialisten vorausgesetzte Prämisse an, das Geistige sei bestenfalls eine bloße Begleiterscheinung des Körperlichen. Diese Prämisse sei nichts anderes als „keck“:

„Man erinnert sich des kecken Ausspruches Hrn. *Carl Vogt's*, der in den funfziger Jahren zu einer Art von Turnier um die Seele Anlass gab: „dass all jene Fähigkeiten, die wir unter dem Namen Seelenthätigkeiten begreifen, nur Functionen des Gehirns sind, oder, um es einigermaßen grob auszudrücken, dass die Gedanken etwa in demselben Verhältnisse zum Gehirn stehen, wie die Galle zur Leber oder der Urin zu den Nieren.““⁹

Die Keckheit Carl Vogts liege nun, so Du Bois-Reymond, nicht darin begründet, dass die Würde oder Ästhetik des Menschen und seines Geisteslebens durch diesen Vergleich herabgesetzt wird, denn die „Physiologie kennt indess solche aesthetischen Rangunterschiede nicht“, auch die Auffassung der „Seelenthätigkeit als Erzeugniss der materiellen Bedingungen im Gehirne“ verschuf Du Bois-Reymond nicht Pein. Unbehagen aber löste ihm die gar zu simple Ursache-Wirkung-Hypothese aus, die Vogt dem Verhältnis von Gehirn und Gedanke zu Grunde legte: „Fehlerhaft dagegen erscheint, dass er die Vorstellung erweckt, als sei die Seelenthätigkeit aus dem Bau des Gehirnes ihrer Natur nach so begreifbar, wie die Absonderung aus dem Bau der Drüse.“¹⁰

Damit war unter anderem das nicht selten gar zu simple und unreflektierte Konzept einer gesetzmäßigen Kausalität angesprochen, das in jenen Hochzeiten des Positivismus in den Naturwissenschaften, aber bisweilen auch in den sich an die exakt-empirischen Methoden der Naturwissenschaften anlehrenden Geisteswissenschaften, die epistemologische Basis abgab – dazu jedoch später mehr. Hier wollen wir zunächst auf den Schluss fokussieren, den Du Bois-Reymond aus den Fragwürdigkeiten der kausalgesetzlich und materialistisch fundierten generellen Reduktionsstrategie, wie sie von Vogt und anderen materialistischen Monisten propagiert wurde, zog: Mit naturwissenschaftlichen Methoden können zweierlei Fragestellungen nicht beantwortet werden, nämlich zum einen die Frage nach

8 Emil Du Bois-Reymond, Über die Grenzen des Naturerkennens, in: Kurt Bayertz, Myriam Gerhard, Walter Jaeschke (Hrsg.), *Der Ignorabimus-Streit* (Hamburg 2012), S. 1–26, 25.

9 Du Bois-Reymond, Über die Grenzen des Naturerkennens, S. 25.

10 Du Bois-Reymond, Über die Grenzen des Naturerkennens, S. 25f.

dem Wesen von Materie und Kraft, und zum zweiten die Frage nach dem Zustandekommen und Wesen des menschlichen Bewusstseins. Beide Fragen können, so Du Bois-Reymond, von der Naturwissenschaft grundsätzlich nicht beantwortet werden: „Nicht mehr als im Verstehen von Kraft und Materie hat im Verstehen der Geistesthätigkeit aus materiellen Bedingungen die Menschheit seit zweitausend Jahren, trotz allen Entdeckungen der Naturwissenschaft, einen wesentlichen Fortschritt gemacht. Sie wird es nie.“¹¹

Zunächst gilt es festzuhalten, dass Du Bois-Reymond keiner konstitutiven Skepsis anhing, also nicht der Auffassung war, dass man von nichts etwas wissen könne, oder formulieren wir es ob der hier anklingenden metaphysischen Abgründe¹² lieber so: dass keine Erkenntnis je den Status von Wissen beanspruchen darf. Eine solche Einstellung hätte einem Naturwissenschaftler im späten 19. Jahrhundert auch nicht gut angestanden, und ein Bekenntnis zu ihr wäre innerhalb der positivistisch grundierten naturwissenschaftlichen *scientific community* wohl einem intellektuellen Suizid gleichgekommen. Du Bois-Reymond vertrat vielmehr eine sogenannte epistemische Skepsis im Hinblick auf bestimmte Wissensbereiche. Im Gegensatz zur konstitutiven Skepsis, die ja Wissen gar nicht als privilegierte Form der Erkenntnis anerkennt und daher auch die Frage nach Wissensgrenzen für sinnlos oder zumindest für nebensächlich erachtet, erlaubt, ja fordert es die epistemische Skepsis, von den Grenzen des Wissens zu sprechen, und zwar „in dem Sinne, dass man hier an die Existenz von Tatsachen glaubt, von denen wir nicht wissen können“.¹³ Das heißt, dass es Wissensbereiche gibt, deren Existenz nicht einfach zu leugnen ist, nach deren Erkenntnisbeständen zu fragen uns die wissenschaftliche Neugier und die forschende Redlichkeit gebieten, von denen aber mit den empirischen Methoden der Naturwissenschaft Wissen nicht erlangt werden kann. Es handelt sich da, in der Terminologie der aktuellen Wissenschaftstheorie ausgedrückt, um eine Spielart der empirischen Unterbestimmtheit von Theorien (EUT), und zwar nicht einer ‚weichen‘ Form der empirischen Unterbestimmtheit (die die Möglichkeit eines Wissenserwerbs dank der für die Zukunft nicht auszuschließenden Kenntnisse grundsätzlich offenlässt), sondern um eine „strong form of the underdetermination argument“ ähnlich jener, wie sie von der Duhem-Quine-These formuliert wird.¹⁴ Ein solches starkes Unterbestimmtheits-Argument schließt die empirische Erkennbarkeit gewisser Wissensbestände ganz aus, ohne deren Existenz in Frage zu stellen oder das Fragen danach in Manier des vom Logischen Empirismus vertretenen Neopositivismus als sinnlos abzuqualifi-

11 Du Bois-Reymond, Über die Grenzen des Naturerkennens, S. 22.

12 Vgl. dazu: Daniel Schubbe, Jens Lemanski, Rico Hauswald (Hrsg.), Warum ist überhaupt etwas und nicht vielmehr nichts? Wandel und Variationen einer Frage (Hamburg 2013).

13 Zur Unterscheidung von epistemischer und konstitutiver Skepsis vgl. Joachim Bromand, Grenzen des Wissens (Paderborn 2009), S. 11–23; Direktzitat: S. 12.

14 Zur empirischen Unterbestimmtheit von Theorien vgl. James Ladyman, Understanding Philosophy of Science (London, New York 2008), S. 162–195; Direktzitat: S. 174.

zieren.¹⁵ Damit ist nicht gesagt, dass andere Wissenschaftszweige wie beispielsweise die Geisteswissenschaften oder die Theologie nichts zu der Erhellung der betreffenden Fragestellungen beisteuern können, und der außerwissenschaftlich sich manifestierende Drang des Menschen zum Wissenwollen bleibt ohnehin ungebremst und grenzenlos. Der Naturwissenschaft aber werden durch ein solches starkes Unterbestimmtheits-Argument Erkenntnisgrenzen gezogen. Emil Du Bois-Reymond siedelt die beiden oben genannten Erkenntnisbereiche – Materie und Kraft sowie Bewusstsein – in den Gefilden jenseits dieser Erkenntnisgrenzen an:

„In Bezug auf die Räthsel der Körperwelt ist der Naturforscher längst gewöhnt, mit männlicher Entsagung sein ‚*Ignoramus*‘ auszusprechen. Im Rückblick auf die durchlaufene siegreiche Bahn, trägt ihn dabei das stille Bewusstsein, dass, wo er jetzt nicht weiss, er wenigstens unter Umständen wissen könnte, und dereinst vielleicht wissen wird. In Bezug auf das Räthsel aber, was Materie und Kraft seien, und wie sie zu denken vermögen, muss er ein für allemal zu dem viel schwerer abzugebenden Wahrspruch sich entschliessen: ‚*Ignorabimus!*‘“¹⁶

Mit diesem „*Ignorabimus*“, mit dem grundsätzliche, bei allen noch zu erwartenden Fortschritten der Naturwissenschaft gültige Erkenntnisgrenzen gezogen wurden, löste Du Bois-Reymond Bestürzung bei jenen fortschrittsgläubigen Naturwissenschaftlern aus, die sich darum bemühten, noch schnell etwas Bedeutendes zu erforschen, bevor alles Seiende wissenschaftlich erkannt und sozusagen die Weltformel gefunden sei. Du Bois-Reymond differenzierte und erweiterte im Folgenden den Katalog der Unwissbarkeiten noch und formulierte schließlich sieben von der Naturwissenschaft unlösbare Probleme, die er in zwei Gruppen unterteilte: a) Beim gegenwärtigen Kenntnisstand (1880) könne man vier Probleme nicht lösen, ein möglicher Erkenntniszugewinn lasse aber immerhin eine Behauptung der potentiellen Lösbarkeit zu – hier kann man also, unter Verwendung der heute gültigen Terminologie, eine ‚weiche‘ Unterbestimmtheit feststellen. Diese vier Probleme seien die Entstehung des Lebens, der Ursprung der Sprache, der Ursprung der menschlichen Vernunft und die evolutionäre Anpassungsfähigkeit von Organismen. Die drei Probleme der zweiten Gruppe, b), aber seien grundsätzlich un-

15 Zum Logischen Empirismus und seinen Sinnhaftigkeitskriterien für wissenschaftliches Fragen vgl. Gottfried *Gabriel*, Grundprobleme der Erkenntnistheorie. Von Descartes zu Wittgenstein (Paderborn ³2008), S. 136–148. Zur Wirkung von Du Bois-Reymonds „*Ignorabimus*“ auf den Logischen Empirismus vgl. Kurt *Bayertz*, „Das Rätsel gibt es nicht.“ Von Du Bois-Reymond über Wittgenstein zum Wiener Kreis, in: Kurt *Bayertz*, Myriam *Gerhard*, Walter *Jaeschke* (Hrsg.), Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert, Bd. 1: Der Materialismus-Streit (Hamburg 2007), S. 183–203.

16 *Du Bois-Reymond*, Über die Grenzen des Naturerkennens, S. 26.

lösbar, und damit kam Du Bois-Reymond auf seine berühmte *Ignorabimus*-Rede zurück: Bei den heute als Fälle ‚harter‘ empirischer Unterbestimmtheit zu qualifizierenden Problemen handle es sich um die Entstehung der natürlichen Kräfte und das Wesen der Materie, um die Entstehung und das Wesen des Bewusstseins und um das Problem der Willensfreiheit.¹⁷

Damit hatte Du Bois-Reymond jene sieben sogenannten Welträtsel benannt, deren Formulierung bisweilen recht heftig geführte Kontroversen auslöste und eine gewisse „Paukenschlagwirkung“ entfaltete, indem sie beispielsweise den Zoologen Ernst Haeckel dazu verleitete, Du Bois-Reymond als Kreuzfahrer wider die Freiheit der Wissenschaft zu brandmarken.¹⁸ Haeckel war von Du Bois-Reymonds Verzicht auf die Deutungshoheit gewisser Lebensphänomene empört und verfasste mit „Die Welträtsel“ ein Werk, dass ein Blockbuster der frühen populärwissenschaftlichen Literatur werden sollte und sämtliche Welträtsel für selbstverständlich lösbar und eigentlich auch schon gelöst präsentierte.¹⁹ (Haeckel trug mit seinen Forschungen zum Zusammenhang von Ontogenese und Phylogenese Bedeutsames zur Entwicklung der modernen Biologie bei,²⁰ trieb auch die Ästhetisierung biologischen Wissens voran²¹ und war einer der umtriebigsten Popularisierer der Evolutionsbiologie, unter anderem auch für die Bereiche Kunst und Literatur.²² Ob er aber mit den in den „Welträtseln“ vertretenen Positionen, mit der Postulierung von „Zellseelen“ etwa,²³ tatsächlich dazu beitrug, die Welträtsel im naturwissenschaftlichen Sinne zu lösen, bleibe dahin gestellt.) Die Anfeindung Du Bois-Reymonds als Feind der Forschungsfreiheit war allerdings nicht gar zu glaubwürdig, denn Du Bois-Reymond war ein ausgewiesener Naturwissenschaftler und verkörperte als Sekretär der Berliner Akademie der Wissenschaften (Haeckel bezeichnete ihn als Diktator derselben²⁴) geradezu den Geist der Wissenschaftlichkeit. Und so gab und gibt es zahlreiche Versuche, Du Bois-Reymonds Einbekenntnis eines *Ignorabimus* sinnstiftend zu deuten. So wurde etwa vermutet, es habe sich beim *Ignorabimus* um einen „diplomatischen Schachzug“ gehandelt, der den damaligen Gegnern der Naturwissenschaften (den

17 Vgl. Barrow, Die Entdeckung des Unmöglichen, S. 81–91.

18 Andrea Reichenberger, Emil Du Bois-Reymonds Ignorabimus-Rede: ein diplomatischer Schachzug im Streit um Forschungsfreiheit, Verantwortung und Legitimation der Wissenschaft, in: Kurt Bayertz, Myriam Gerhard, Walter Jaeschke (Hrsg.), Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert, Bd. 1: Der Materialismus-Streit (Hamburg 2007), S. 63–87, 69.

19 Ernst Haeckel, Die Welträtsel. Gemeinverständliche Studien über monistische Philosophie (Stuttgart 1984, ND von 1919).

20 Vgl. Mayr, Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt, S. 428.

21 Vgl. Ernst Haeckel, Kunstformen aus dem Meer. Der Radiolarien-Atlas von 1862. Mit einer Einführung von Olaf Breidbach (München u.a. 2005).

22 Vgl. Christian Bachhiesl, Der Fall Josef Streck. Ein Sträfling, sein Professor und die Erforschung der Persönlichkeit (Wien u.a. 2010), S. 142–144.

23 Vgl. Haeckel, Die Welträtsel, S. 179.

24 Vgl. Barrow, Die Entdeckung des Unmöglichen, S. 87.

Kirchen, konservativen Gesellschaftstheoretikern und den von diesen beeinflussten Medien) ein offizielles Bekenntnis einer Grenze der naturwissenschaftlichen Weltergreifung bot, aber auch klar machte, dass alles diesseits dieser Grenze Befindliche in die Erklärungsbefugnis der Naturwissenschaften fiel.²⁵ Ob damit die tiefere Bedeutung des *Ignorabimus* erschöpfend erfasst ist?

Betrachtet man das *Ignorabimus* des Emil Du Bois-Reymond vor dem weiteren Hintergrund der abendländischen Geistes- und Wissenschaftsgeschichte, so wird deutlich, dass es wohl weit mehr war und auch noch ist, als ein wissenschafts-politischer Schachzug. Günther Mensching ordnet es ein in das Spannungsfeld zwischen Fortschrittsgläubigkeit und Erkenntniskepsis und spricht von einer „Antinomie im Denken der Aufklärung“,²⁶ die der modernen Naturwissenschaft Erkenntniszuversicht ebenso wie das Wissen um Erkenntnisgrenzen beschert habe. Seine Analyse des Streits zwischen Du Bois-Reymond und Haeckel um das *Ignorabimus* endet mit dem Schluss, dass die Entmythologisierung der Welt durch die Naturwissenschaften zu einer neuen Mythologisierung der Natur und der Naturwissenschaften geführt habe, ein Problem, das auch die heutigen Naturwissenschaften noch nicht in seiner ganzen Bedeutung erkannt haben:

„Haeckel sieht in der Frage [nach dem Ursprung des Bewusstseins, Ch. B.] ein neurologisches Problem und ist damit in seiner Erklärungsweise den gegenwärtigen Hirnforschern nahe, die strukturell nicht anders argumentieren. Daß diese Erklärungsversuche sämtlich im Medium der Reflexion stattfinden, das Bewusstsein sich also selbst vom Nichtsein zum Nochnichtsein und schließlich zum Sein begleiten müsste, diese Aufgabe hat der szientistische Materialismus bis heute nicht als unauflösbare Aporie begriffen. Die Entmythologisierung der Physik in der Aufklärung hat den Fortschritt der Naturbeherrschung erst wirklich ermöglicht, aber die Reduktion der Metaphysik auf die Physik führt unwillkürlich zur Mythologie der Natur zurück.“²⁷

Die Mythologisierung der Natur durch materialistische Entmythologisierung²⁸ mag auf den ersten Blick zwar paradox anmuten, spricht aber durchaus einen epistemologisch zentralen Punkt an; wir werden weiter unten unter einer etwas anderen Perspektive, nämlich der der Verwechslung von Methode und Metaphysik,

25 Vgl. *Reichenberger*, Emil Du Bois-Reymonds *Ignorabimus*-Rede, S. 74–76.

26 Vgl. Günther *Mensching*, Unbeschränkter Fortschritt und die Grenzen des Erkennens. Zu einer Antinomie im Denken der Aufklärung, in: Kurt *Bayertz*, Myriam *Gerhard*, Walter *Jaeschke* (Hrsg.), *Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert*, Bd. 1: Der Materialismus-Streit (Hamburg 2007), S. 17–35.

27 *Mensching*, Unbeschränkter Fortschritt und die Grenzen des Erkennens, S. 35.

28 Diese naturwissenschaftliche Mythologisierung beschäftigt auch Peter Strasser, vgl. seinen Beitrag in diesem Band.

darauf zurückkommen. Festzuhalten bleibt, dass Du Bois-Reymond mit seinem *Ignorabimus* der totalen Materialisierung aller möglichen Erkenntnisobjekte eine Absage erteilt hat, die auch heute noch Gültigkeit für sich beanspruchen darf. Dies gilt auch im Hinblick auf eine weitere der von Du Bois-Reymond behaupteten Unwissbarkeiten, nämlich für das Wesen der Kraft. Der Wissenschaftsphilosoph Cord Friebe weist darauf hin, dass die Physik auch heute noch nicht sagen kann, was Kraft denn recht eigentlich sei, und spricht materialistischen Reduktionismen hier jede Erfolgsaussicht ab:

„Ein Blick auf die moderne Physik bestätigt Du Bois-Reymonds Intuition: Ein Objekt muß etwas in bzw. an sich haben, um Kräfte spüren zu können – eine bestimmte Ladung. Zu einer Fremdverursachung kommt es nur dann, wenn das verursachte Ereignis an seinem eigenen Zustandekommen mitbeteiligt ist. Dieser Beitrag des Objekts in der Wirkung ist noch bis heute ungeklärt und aus der Perspektive des Materialismus auch unerklärbar.

Doch damit ist das Rätsel der Kraft noch längst nicht erschöpfend behandelt. In der Tat nämlich sind Kräfte ‚ganz und gar‘ unsinnlich, also *prinzipiell* unbeobachtbar [...] Der *ontologische* Status solcher nichtempirischen Gegenstände ist höchst umstritten und wohl nur jenseits des Materialismus zu klären.“²⁹

Mit dem Hinweis darauf, bei Du Bois-Reymonds Einsicht habe es sich um eine Intuition gehandelt, ist ein nicht unbedeutender, aber auch nicht unproblematischer Begriff angesprochen, der uns sogleich im nächsten Abschnitt kurz beschäftigen wird. Wie auch immer aber der Bedeutungsgehalt von Du Bois-Reymonds *Ignorabimus* nun beurteilt werden mag, es bleibt als Fazit festzuhalten, dass ein führender Naturwissenschaftler ernsthaft Erkenntnisgrenzen für die Naturwissenschaft postulierte. Der Naturwissenschaft sind gehaltvolle Antworten auf gewisse, für die Selbstdefinition des Menschen wesentliche Fragen verwehrt. Freilich handelt es sich da um eine deskriptive Aussage (was ist der Fall), und nicht um ein normatives Postulat (was soll die Wissenschaft dürfen), und dieser Unterschied wurde damals und wird heute noch gerne übersehen. Vielleicht liegt eine der wichtigen Erkenntnisse aus dem *Ignorabimus*-Streit in der Feststellung, dass „die deskriptive Frage nach den Grenzen der Erkenntnis von der normativen Frage nach den Grenzen der Wissenschaft unterschieden werden sollte, auch wenn beide Fragenkomplexe de facto bis heute oftmals vermengt werden.“³⁰

29 Cord Friebe, Das bleibende Rätsel der Kraft: Du Bois-Reymonds erstes Ignorabimus im Lichte der modernen Physik, in: Kurt Bayertz, Myriam Gerhard, Walter Jaeschke (Hrsg.), Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert, Bd. 1: Der Materialismus-Streit (Hamburg 2007), S. 117–131, 131.

30 Reichenberger, Emil Du Bois-Reymonds Ignorabimus-Rede, S. 87.

Nun, ob diese Unterscheidung zwischen deskriptiv und normativ nur dann möglich ist, wenn man epistemologische Gedanken wälzt, und sich notgedrungen verflüchtigt, wenn man an die Problematik von ontologischer Seite herangeht oder gar eine Ontisierung der Erkenntnis versuchen will, ist wiederum eine andere Frage, der aber hier nicht weiter nachgegangen werden soll. Wir wollen den Abschnitt über Du Bois Reymonds *Ignorabimus* mit einem Zitat seines Urhebers schließen, der die Problematik der Qualia³¹ anspricht und im Hinblick auf die gegenwärtige Hirnforschung von erstaunlicher Aktualität ist:

„Welche denkbare Verbindung besteht zwischen bestimmten Bewegungen bestimmter Atome in meinem Gehirn einerseits, andererseits den für mich ursprünglichen, nicht weiter definierbaren, nicht wegzuleugnenden Tatsachen: ‚Ich fühle Schmerz, fühle Lust; ich schmecke Süßes, rieche Rosenduft, höre Orgelton, sehe Rot‘ und der ebenso unmittelbar daraus fließenden Gewißheit ‚Also bin ich‘? Es ist eben durchaus und für immer unbegreiflich, daß es einer Anzahl von Kohlenstoff-, Wasserstoff-, Stickstoff- Sauerstoff- usw. Atomen nicht sollte gleichgültig sein, wie sie liegen und sich bewegen, wie sie lagen und sich bewegten, wie sie liegen und sich bewegen werden.“³²

3. Überschreitung der Erkenntnisgrenzen durch Instinkt, Intuition und Praxisorientierung – Henri Bergson

Dass bereits parallel zum Aufschwung der Naturwissenschaften in den Geisteswissenschaften ein epistemologisches Gegenmodell zur empirisch-induktiven Methodik entwickelt wurde, in dem Historik und Hermeneutik von entscheidender Bedeutung waren, ist allbekannt.³³ Auch die besonders nach dem Ersten Weltkrieg als Gegenentwicklung zum naturwissenschaftlichen Positivismus und Materialismus aufblühenden Ganzheitslehren, die auf Irrationalität und Intuition als Methoden bauten, sind wohlerforscht.³⁴ Wenn nun im Folgenden dennoch

31 Zum Problem der Qualia, also der Nachvollziehbarkeit der subjektiven Empfindung der ‚Wiebeschaffenheit‘ von etwas, vgl.: Michael Pauen, Grundprobleme der Philosophie des Geistes. Eine Einführung (Frankfurt am Main 2005), S. 175–216; Jürgen Schröder, Einführung in die Philosophie des Geistes (Frankfurt am Main 2004), S. 244–258.

32 Emil Du Bois-Reymond zit. nach Barrow, Die Entdeckung des Unmöglichen, S. 86.

33 Vgl. die Kapitel „Kausalität und Geschichte“ (S. 79–88) und „Geschichte, Realität und Wahrheit“ (S. 223–236) in: Christian Bachhiesl, Zwischen Indizienparadigma und Pseudowissenschaft. Wissenschaftshistorische Überlegungen zum epistemischen Status kriminalwissenschaftlicher Forschung (Wien u.a. 2012); hier finden sich auch zahlreiche Literaturverweise zur Thematik.

34 Vgl. Karen Gloy, Das Verständnis der Natur, 2 Bde., Bd. 2: Die Geschichte des ganzheitlichen Denkens (München 1996); Christian Bachhiesl, Zur Konstruktion der kriminellen Persönlichkeit. Die Kriminalbiologie an der Karl-Franzens-Universität Graz (Hamburg 2005), S. 45–103.

kein dem Historismus verpflichteter Historiker und auch kein ganzheitlicher Denker aus der auf die deutsche Romantik und auch auf Nietzsche zurückgehenden Richtung zu Wort kommt, sondern der französische Philosoph Henri Bergson, so hat das gute Gründe: Zum einen standen zahlreiche Geisteswissenschaftler und Ganzheitsdenker in fundamentaler Opposition zur Naturwissenschaft und zu ihren Methoden, weshalb eine eingehende inhaltliche Auseinandersetzung mit den Stärken und Schwächen derselben häufig nicht erfolgte. Sodann erwiesen sich viele Ganzheitsmodelle aus epistemologischer Sicht schlicht als vor- oder außerwissenschaftlich, und aus heutiger Sicht haftet ihnen nicht selten etwas Esoterisches an. Und schließlich ist Henri Bergson ein Denker, dessen Werk im deutschen Sprachgebiet ungebührlich wenig rezipiert und oft bloß belächelt wurde – Rémi Brague spricht da von einem „lange[n] Aufenthalt im Fegefeuer“, den die Werke Bergsons erdulden mussten.³⁵ Für uns ist Bergson nicht zuletzt deshalb von besonderem Interesse, weil er zwar einerseits von der Gültigkeit und Bedeutsamkeit der Naturwissenschaften überzeugt war, andererseits aber die Ergänzung naturwissenschaftlicher Methodik durch andere Denkformen und Fokussierungen für unumgänglich erachtete.³⁶ Und so wollen wir uns in aller Kürze anhand einiger Textstellen aus der „Schöpferischen Evolution“ vor Augen halten, was Henri Bergson zu den Grenzen der Erkenntnis und zu deren Überschreitung zu sagen hatte.

In der 1907 erstmals erschienen „L'évolution créatrice“ verlegt Bergson den epistemischen Schwerpunkt weg vom Wissenserwerb hin zum Handeln. Denn die in der Wissenschaft waltende Vernunft und Logik sei unfähig, „sich die wahre Natur des Lebens, den tiefen Sinn der Evolutionsbewegung vorzustellen“.³⁷ Naturwissenschaft könne daher zur Realität nicht durchdringen, sie müsse sich daher mit einer „Imitation des Realen“ bescheiden, also sich auf die Rekonstruktion von durch Beobachtung und Experiment abgesicherten Modellen beschränken³⁸ und daher auch „Halt vor dem Unerkennbaren“ machen.³⁹ Des Menschen „unter unheilbarer Selbstüberschätzung leidende Vernunft bildet sich ein, [...] alle wesentlichen Elemente der Wahrheitserkenntnis zu besitzen.“⁴⁰ Eine Überschreitung der hergebrachten wissenschaftlichen und philosophischen Erkenntnisstrategien täte Not, aber bevor hier neue Wege besritten würden, „verkündet unsere Ver-

35 Rémi Brague, Einleitung, in: Henri Bergson, *Schöpferische Evolution* (Hamburg 2013), S. IX-L, XL.

36 Knappe Informationen zu Bergson finden sich in: Jürgen Mittelstraß, Gereon Wolters (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*, Bd. 1 (Stuttgart, Weimar 2004), s.v. Bergson, Henri Louis, S. 285; Franco Volpi (Hrsg.), *Großes Werklexikon der Philosophie*, 2 Bde. (Stuttgart 2004), Bd. 1, s.v. Henri Bergson, S. 165–170.

37 Henri Bergson, *Schöpferische Evolution* (Hamburg 2013), S. 3.

38 Vgl. hierzu Elisabeth Pernkopf, *Unerwartetes erwarten. Zur Rolle des Experimentierens in naturwissenschaftlicher Forschung* (Würzburg 2006), v.a. S. 115–161.

39 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 5.

40 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 63.

nunft lieber ein für allemal mit stolzer Bescheidenheit, daß sie immer nur Relatives erkennen wird und daß das Absolute nicht in ihren Zuständigkeitsbereich falle: Diese vorausgeschickte Erklärung erlaubt ihr dann, ihre gewohnte Methode skrupellos anzuwenden und unter dem Vorwand, nicht an das Absolute zu rühren, mit Absolutheit über alle Dinge zu entscheiden.⁴¹

Mit den Augen Bergsons betrachtet,⁴² müsste man Du Bois-Reymond zwar Recht geben, wenn er „mit stolzer Bescheidenheit“ Grenzen des Wissens konstatiert, aber auch darauf hinweisen, dass eben Wissen nicht alles sei. Es müsse um eine praxeologische Dimension erweitert werden, um so das Sein ganz umfassen zu können: „Eine Intelligenz jedoch, die auf die zu vollziehende Handlung gerichtet ist und auf die Reaktion, die diese auslösen wird, die ihren Gegenstand abtastet, um jeden Augenblick seinen beweglichen Eindruck zu empfangen, ist eine Intelligenz, die etwas vom Absoluten berührt.“⁴³ Diese Praxisorientierung ist für Bergson von entscheidender Wichtigkeit, da sie die Überschreitung der bloß vernunftmäßigen Erkenntnis ermöglicht: „Es liegt im Wesen der Vernunftüberlegung, uns in einen Zirkel des Gegebenen einzusperren. Die Handlung aber durchbricht den Zirkel.“⁴⁴ Die Praxisorientierung muss bei Bergsons epistemologischen Ausführungen stets im Auge behalten werden: Beachtet man sie, so ist eine Berührung des Absoluten möglich, aber eben nur im Hinblick auf die Praxis selbst. Eine erkenntnistheoretische Reduktion dieses Erkenntnisweges führt nicht zu einer Überschreitung der Grenzen, die eben für die theoretische Erkenntnis nun einmal spezifisch seien.⁴⁵ „Eine immer wiederkehrende Illusion besteht darin, daß man meint, Kategorien, die für die Praxis gemacht wurden, auf die Theorie übertragen zu können.“⁴⁶

Bergson verbindet diese Hinwendung zur Praxis mit einer Infragestellung der gesetzmäßigen Kausalitätsauffassung, wie sie in der klassischen Physik herrschte. Für ihn war die Verknüpfung von gleichen Ursachen mit stets gleichen Wirkungen nicht mehr als eine „Gewohnheit“; er nahm damit die spätere Wandlung des naturwissenschaftlichen Kausalitätsbegriffes vorweg und ließ sich nicht in das starre Gedankenkorsett der angeblich absolut gültigen Naturgesetzlichkeit zwingen. Auch die Ergänzung der starren Gesetze formaler Logik durch sozusagen weichere Kausalitätskonzepte begründete er praxeologisch, denn „wir werden ebenso als Handwerker geboren wie als Mathematiker“.⁴⁷ Aber Bergson wollte von einer der Evolution innewohnenden

41 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 63.

42 Hier sei darauf hingewiesen, dass sich Bergson nicht explizit mit Du Bois-Reymonds *Ignorabimus* auseinandersetzt.

43 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 5.

44 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 222.

45 Eine praxeologische und auf die Körpererfahrung ausgerichtete Epistemologie wird auch und gerade heute, da die Hochleistungsgesellschaft den Menschen bislang unbekannten Belastungen aussetzt, propagiert; vgl. z.B. Richard Shusterman, *Körper-Bewusstsein*. Für eine Philosophie der Somästhetik (Hamburg 2012).

46 Brague, *Einleitung*, S. XXXIX.

47 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 59.

Zweckgerichtetheit nichts wissen, denn „die strikte Anwendung des Finalitätsprinzips, genauso wie des Prinzips mechanischer Kausalität, führt zu dem Schluß, daß „alles gegeben ist“, also letztlich zum Positivismus. Auf den Kausalitätsbegriff werden wir im nächsten Abschnitt noch kurz eingehen; Bergson verwirft diesbezüglich mechanistische wie teleologische Kausalitätskonzepte und verlangt eine andere Lösung: „Mit anderen Worten, hier sind weder Mechanismus noch Finalismus am Platze, und man wird auf einen Erklärungsmodus *sui generis* zurückgreifen müssen.“⁴⁸

Dieser „Erklärungsmodus *sui generis*“ ist der *élan vital*, für den Bergson berühmt werden sollte und der so oft in vitalistischem Sinne missverstanden wurde. Bergson aber ging es nicht um die Konstatierung einer sogenannten Lebenskraft, er sprach von einem „Drang des Lebens“,⁴⁹ der die materialistische Determiniertheit um eine neue Dimension bereichern sollte. Nach Bergson „besteht die Rolle des Lebens darin, Indeterminiertheit in die Materie einzubringen. Indeterminiert, will sagen unvorhersehbar, sind die Formen, die es im Laufe seiner Evolution nach und nach erschafft.“⁵⁰ Damit findet Kontingenz, findet der Zufall Eingang in die Naturwissenschaft – die Naturgeschichte wird somit zukunfts offen, offen für Lebensbedeutsamkeit, aber auch offen für eine Versöhnung mit der Theologie. Bergson sollte sich gegen Ende seines Lebens auch der katholischen Religion annähern,⁵¹ aber darum ging es ihm in der „Schöpferischen Evolution“ freilich noch nicht. Worum es Bergson in ihr ging, das war die Öffnung der Wissenschaft für Lebensrelevanz. „Die neuzeitliche Wissenschaft könnte man ironisch als den Inbegriff dessen definieren, was uns nicht interessiert“,⁵² sagt Brague, und genau das wollte Bergson ändern. Auch heute sehen manche Denker in der Öffnung der Wissenschaft für Kontingenzen ein Versöhnungspotential zwischen Wissenschaft und Glauben,⁵³ wobei bisweilen aber Gott letztlich doch als Garant für eine teleologische Gerichtetheit erscheint.⁵⁴

Die Öffnung des Kausalitätsbegriffs für den *élan vital* ging einher mit einer Öffnung der Methodik. Nicht mehr Induktion und formallogisch einwandfreie Deduktion allein sollten zur Erkenntnis verhelfen, sondern auch der Instinkt – wie bereits gesagt ist dies aber nicht so sehr ein erkenntnistheoretisches, sondern vielmehr ein praxeologisches Postulat. „Das instinktive Wissen, das eine Spezies von einer anderen Spezies in einem bestimmten einzelnen Punkt besitzt, hat also seine Wurzel in der Einheit des Lebens selbst, das [...] ein mit sich selbst in Sympathie

48 Bergson, Schöpferische Evolution, S. 115.

49 Bergson, Schöpferische Evolution, S. 149.

50 Bergson, Schöpferische Evolution, S. 148.

51 Vgl. Brague, Einleitung, S. L.

52 Brague, Einleitung, S. XLV.

53 Vgl. Ian G. Barbour, Naturwissenschaft trifft Religion. Gegner, Fremde, Partner? (Göttingen, Oakville 2010); Dieter Hatstrup, Darwins Zufall oder Wie Gott die Welt erschuf (Freiburg i.Br. u.a. 2008); Ulrich Lüke, Jürgen Schnakenberg, Georg Souvignier (Hrsg.), Darwin und Gott. Das Verhältnis von Evolution und Religion (Darmstadt 2004).

54 Vgl. R. J. Berry (Hrsg.), Gott oder Zufall? Was wir wissen, was wir glauben (München 2013).

stehendes Ganzes ist.⁵⁵ Der Instinkt ist also etwas Lebensunmittelbares, seine erkenntnistheoretische und methodologische Durchdringung aber kaum vorstellbar, denn es sei „zweifelhaft, ob es der Wissenschaft jemals gelingen wird, den Instinkt vollständig zu analysieren“, denn Instinkt und Intelligenz seien „zwei divergierende Entwicklungen eines selben Prinzips, das im einen Fall innerhalb seiner selbst verbleibt, im anderen Fall nach außen tritt und im Gebrauch der rohen Materie aufgeht: [...] Das Wesentliche am Instinkt läßt sich nicht in aktuellen Begriffen ausdrücken und folglich auch nicht analysieren.“⁵⁶ Die Auffassung, das nicht allein vernunftmäßige Erkennen sei ein synthetischer Akt und damit nicht rein rational analysierbar und erfassbar, teilt Bergson mit vielen Ganzheitsdenkern, ebenso wie die Rolle, die er der Intuition für die umfassende Erkenntnisgewinnung beimisst. Instinkt und Intuition führen, so Bergson, zur direkten Erfassung des Lebens: „Ins Innere des Lebens selbst jedoch würde uns die *Intuition* führen, will sagen der interesselose, seiner selbst bewußt gewordene Instinkt, der fähig wäre, über seinen Gegenstand zu reflektieren und ihn endlos zu erweitern.“⁵⁷ Bergsons Intuitionsbegriff sollte richtungweisend für viele ganzheitlich inspirierte Denker werden. In der von Richard Müller-Freienfels besorgten zweiten Auflage von „Eislers Handwörterbuch der Philosophie“ wird Intuition allgemein als „geistiges Schauen; Geistesblick, unmittelbare, nicht durch Erfahrung oder Schlüsse vermittelte Erfassung des Wesens einer Sache oder eines Verfahrens“ beschrieben, in seiner spezifisch epistemologischen Bedeutung aber auf Bergsons Gebrauch des Begriffes zurückgeführt: „Im engeren Sinne ist I., besonders nach H. Bergson, das unmittelbare Erleben der Wirklichkeit in deren konkreter Gegebenheit, Ganzheit, Ungebrochenheit, Einheit, Stetigkeit, in deren Eigensein, Innerlichkeit, Regsamkeit, Lebendigkeit, welche von der Seele gleichsam miterlebt wird, in die sich das Ich einfühlt.“⁵⁸ Hier ist der Punkt erreicht, wo die bislang epistemologisch nachvollziehbaren Ausführungen ins bloß willkürliche Behaupten zu kippen drohen (und auch bei so manchem ganzheitlich ausgerichteten Wissenschaftler, der mit bloßer Intuition konkrete Wissenschaft betreiben wollte, tatsächlich gekippt sind, bisweilen mit fatalen Konsequenzen, man denke nur an die ganzheitlich-intuitive Kriminalbiologie⁵⁹). Denn was Bergson als Ergänzung wissenschaftlicher Rationalität ansieht, sollte nicht zu einem argumentativ nicht weiter belegbaren – weil ja synthetisch zustande gekommenen – angeblichen unmittelbaren Teilhaben an was auch immer mutieren, wenn man noch wissenschaftliche Autorität für sich in Anspruch nehmen möchte. Bei allen Schwierigkei-

55 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 193.

56 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 193f.

57 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 204.

58 Richard Müller-Freienfels (Hrsg.), *Eislers Handwörterbuch der Philosophie* (Berlin ²1922), s.v. Intuition, S. 315f., 315. Zu dem Begriff der Intuition vgl. auch Jürgen Mittelstraß, Gereon Wolters (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*, Bd. 2 (Stuttgart, Weimar 2004), s.v. Intuition, S. 285f.

59 Vgl. Bachhiesl, *Zur Konstruktion der kriminellen Persönlichkeit*; Bachhiesl, *Der Fall Josef Streck*.

ten, allgemeingültige Kriterien für Wissenschaftlichkeit aufzustellen, bestehen nicht nur Naturwissenschaftler, sondern auch Theologen auf folgenden Mindeststandards: „Wissenschaftliche Aussagen oder Theorien müssen nachvollziehbar sein“, und: „Wissenschaftliche Aussagen oder Theorien müssen überprüfbar sein.“⁶⁰ Das bloße Behaupten einer intuitiven Einsicht ohne Einhegung durch wissenschaftliche Rationalität führt in pseudo-epistemische Willkür – und war wohl auch nicht im Sinne Bergsons, der zwar eine Vertiefung, aber nicht ein Ersetzen wissenschaftlicher Erkenntnis durch eine praxeologisch orientierte Philosophie wünschte: „Auf diesem neuen Gebiet muß also die Philosophie der Wissenschaft folgen, um zu der wissenschaftlichen Wahrheit eine Erkenntnis anderer Art hinzutreten zu lassen, die man metaphysisch nennen könnte.“⁶¹ Mit dieser reflektierten metaphysischen Erkenntnis aber wollte Bergson nicht die mechanistische Rationalität der Naturwissenschaften gänzlich beiseite schieben, sondern eine verkürzte, reduktionistische Metaphysik, die aus dem unreflektierten Absolutsetzen naturwissenschaftlicher Methodik zu resultieren drohte, verhindern:

„Physik und Chemie erforschen nur die leblose Materie; die Biologie betrachtet, wenn sie das Lebewesen physikalisch und chemisch untersucht, von diesem nur die Seite der Leblosigkeit. Die mechanistischen Erklärungen umfassen also trotz ihrer Entwicklung nur einen kleinen Teil des Realen. A priori anzunehmen, daß die Totalität des Realen in Elemente dieser Art auflösbar sei, [...] heißt, sich für eine bestimmte Metaphysik zu entscheiden, eben jene, von der ein Spinoza und ein Leibniz die Prinzipien gesetzt und die Konsequenzen gezogen haben.“⁶²

Das heißt, dass gerade jene, die völlig frei von Metaphysik bloß aufgrund deduktiver Verarbeitung empirisch-induktiver Forschungsergebnisse reine Wissenschaft betreiben zu können vermeinen, unversehens und unwissentlich in eine materialistische, monistische, ja monadische Metaphysik hineinschlittern. Das wollte Bergson vermeiden, indem er den Glauben an die Allerklärungskraft der vermeintlich rein rational operierenden Naturwissenschaften in Abrede stellte und der mechanistischen Objektivität eine intuitive Subjektivität zur Seite stellte. In vielem scheint mir Henri Bergson Recht gehabt zu haben, und in manchem hat er sich inhaltlich wohl auch mit Du Bois-Reymond getroffen. Dass sein Konzept aber auch den Keim ei-

60 Heinrich *Schmidinger*, *Metaphysik. Ein Grundkurs* (Stuttgart 2006), S. 29f.

61 *Bergson*, *Schöpferische Evolution*, S. 229. Man kann diese Passage freilich auch als Aufforderung zur Ontisierung der Wissenschaft durch Philosophie resp. durch Metaphysik lesen, und das ist die meines Erachtens spannendste Interpretation; dies hier näher auszuführen fehlt jedoch der Platz, die Notwendigkeit und die notwendige geistige Durchdringung. Nur so viel sei angedeutet: Was Bergson von der Tat verlangt, müsste das Sein bewirken, allerdings ein Sein in ganz unheideggerischem Sinne.

62 *Bergson*, *Schöpferische Evolution*, S. 398f.

ner akademischen Wissenschaftsfeindlichkeit in sich trug, die auf die gravitatische Autorität des universitären Wissenschafters und Gelehrten allerdings zu verzichten nicht bereit war, zeigt die epistemischen und ethischen Fragwürdigkeiten einer übermäßigen Betonung der irrationalen, instinktiven, intuitiven Erkenntnisstrategie auf. Damit sei hier zu Bergson genug gesagt: Er rückte die Unzulänglichkeiten der sogenannten exakten Naturwissenschaften trefflich ins Licht, ließ aber auch erkennen, wohin sich Wissenschaftskritik nicht verrennen sollte, wenn sie denn von der Wissenschaftlichkeit nicht gänzlich Abschied nehmen will.

4. Erkenntnistheoretische Grenzproblematiken – ausgewählte Problemfelder

Bei der Beschäftigung mit den beiden gebrachten historischen Beispielen für die Konstatierung von und den Umgang mit Grenzen des Wissens und der Erkenntnis, dem *Ignorabimus* Emil Du Bois-Reymonds und der praxeologischen Öffnung der Erkenntnistheorie für Instinkt und Intuition bei Henri Bergson, ist die Begrenztheit naturwissenschaftlicher Erkenntnis ebenso erkennbar geworden wie die Schwierigkeit, wissenschaftlich tragfähige epistemologische und methodologische Alternativen zur messenden, quantifizierenden, empirisch-induktiven Methodik der Naturwissenschaften zu finden. Festzustellen, dass Wissenschaft nicht alles erkennen kann, ist das eine, für die Forschungspraxis bedeutsame Konsequenzen daraus zu ziehen, etwas anderes. Mittlerweile sind ja die naturgesetzmäßigen Gewissheiten, die die klassische Physik beherrschten, ins Wanken geraten, denn Thermodynamik und Elektromagnetismus und dann endgültig Quantenphysik und Relativitätstheorie haben zu einem sogenannten „Wahrheitsgewissheitsverlust“⁶³ geführt. Nicht philosophische und erkenntnistheoretische Reflexion, sondern die Dynamik der naturwissenschaftlichen Forschungen selbst „signaled an end to the strictly mechanical Newtonian view of nature“.⁶⁴ Damit schwächte sich in manchen Zweigen der Naturwissenschaften die Notwendigkeit, mechanistisch denken und argumentieren zu müssen, um innerhalb der *scientific community* akzeptiert zu werden, ab. So ist z.B. der Begriff des Lebens in der Biologie nach wie vor umstritten,⁶⁵ doch wird kaum ein Biologe in Tieren im klassisch materialistischen Sinne mehr bloße Automaten sehen, auch wenn es umstritten ist, ob Tiere über Geist verfügen oder nicht.⁶⁶ Tiere

63 Vgl. Gregor Schieman, Wahrheitsgewissheitsverlust. Hermann von Helmholtz' Mechanismus im Anbruch der Moderne. Eine Studie zum Übergang von klassischer zu moderner Naturphilosophie (Darmstadt 1997).

64 Peter Watson, The German Genius. Europe's Third Renaissance, the Second Scientific Revolution, and the Twentieth Century (London u.a. 2011), S. 349.

65 Vgl. Ulrich Krohs, Georg Toepfer (Hrsg.), Philosophie der Biologie. Eine Einführung (Frankfurt am Main 2005).

66 Vgl. Dominik Perler, Markus Wild (Hrsg.), Der Geist der Tiere. Philosophische Texte zu einer aktuellen Diskussion (Frankfurt am Main 2005).

werden, ebenso wie Pflanzen,⁶⁷ auf jeden Fall als Lebewesen anerkannt, und Lebewesen gelten als eigene ontologische Kategorie, die sich von Dingen unterscheidet.⁶⁸ Die Naturwissenschaft ist also nicht jener geschlossene mechanistische, lebensferne und lebensweltfremde Block, als welcher sie in populären Darstellungen bisweilen gerne dargestellt wird, und das war sie wohl auch nie.⁶⁹ Und doch sind die oben dargestellten Fragen und Debatten um Wissensgrenzen auch heute noch ebenso aktuell, wie in der Zeit um 1900. Gerade die in jüngerer Zeit aufblühende und auch öffentlichkeitswirksam in Erscheinung tretende Hirnforschung hat die Debatte um die Sinnhaftigkeit von materialistischen Reduktionen und kausalen Kurzschlüssen erneut angeheizt. Freilich muss darauf hingewiesen werden, dass auch unter Neuro-Wissenschaftlern hier keine Einigkeit besteht; der 1997 verstorbene namhafte Neurobiologe und Nobelpreisträger John Eccles etwa beharrte auf einem dualistischem Standpunkt (er stützte sich dabei auf den interaktionistischen Dualismus und die Drei-Welten-Lehre von Karl Popper⁷⁰) und auf der Notwendigkeit, „die Einmaligkeit des Selbst oder der Seele auf eine übernatürliche spirituelle Schöpfung zurückzuführen“.⁷¹ Die Wortführer der jüngsten neurowissenschaftlichen Debatten aber beharren meist darauf, mit der Erforschung des Gehirns gleichzeitig die Rätsel des Denkens und des Geistes zu knacken, und nehmen eine Position ein, die sich vom Materialismus eines Carl Vogt etwa nicht wesentlich unterscheidet – ein Materialismus, der, wie gezeigt, bereits von Emil Du Bois-Reymond in Frage gestellt worden ist. Ähnlich rigoros materialistische Auffassungen finden sich auch in anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen, etwa in der Physik⁷² oder der Biologie.⁷³ Die Frage, ob naturwissenschaftliche Erkenntnis an grundsätzlich nicht übersteigbare Grenzen stößt und welche Konsequenzen dies für das Selbstverständnis der

67 Vgl. Daniel Chamowitz, Was Pflanzen wissen. Wie sie sehen, riechen und sich erinnern (München 2013).

68 Vgl. Marianne Schark, Lebewesen versus Dinge. Eine metaphysische Studie (Berlin, New York 2005).

69 Hier sei auf Daniel Kehlmanns Darstellung des Alexander von Humboldt als eines in einer Sphäre lebensfremder Ignoranz eingeschlossenen Forschers verwiesen, der von den wirklich relevanten Dingen des Lebens nichts wahrnehmen kann, vgl. Daniel Kehlmann, Die Vermessung der Welt. Roman (Reinbek bei Hamburg 2005). Geradezu wütend reagierte darauf Ottmar Ette, der von einer „Feuilletonisierung“ des Wissenschaftsverständnisses spricht, vgl. Ottmar Ette, Alexander von Humboldt und die Globalisierung. Das Mobile des Wissens (Frankfurt am Main, Leipzig 2009).

70 Vgl. hierzu Jürgen Mittelstraß, Martin Carrier, Gereon Wolters (Hrsg.), Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 3 (Stuttgart, Weimar 2004), s.v. Popper, Karl Raimund, S. 289–296, v.a. 293–295.

71 John C. Eccles, Die Evolution des Gehirns – die Erschaffung des Selbst (München, Zürich 2002), S. 381.

72 Vgl. Stephen Hawking, Leonard Mlodinow, Der große Entwurf. Eine neue Erklärung des Universums (Reinbek bei Hamburg 2011).

73 Vgl. z.B. Daniel C. Dennett, Darwin's Dangerous Idea. Evolution and the Meaning of Life (London u.a. 1996).

Naturwissenschaften nach sich zieht, wird also nach wie vor debattiert, auch wenn sie oft ignoriert oder mit betonter Selbstsicherheit als bereits eindeutig positiv oder negativ beantwortet oder gar als sinnlos bezeichnet wird. Über die wissenschaftshistorischen Epochen hinweg haben sich dabei einige epistemologische Problemfelder als erstaunlich stabil erwiesen. Von den sich hier auftuenden grundlegenden ontologischen Fragestellungen wollen wir hier aus Mangel an Platz und unmittelbarer argumentativer Notwendigkeit einmal absehen (wiewohl gerade die Frage nach einer Ontisierung scheinbar rein erkenntnistheoretischer Problemstellungen meines Erachtens eine sehr bedeutsame ist). Zwei dieser erstaunlich stabilen epistemologischen Problemfelder wollen wir im Folgenden kurz ansprechen.

Problemfeld I: Methode oder Metaphysik – eine Kategorienverwechslung

Jede Wissenschaftsdisziplin verfügt über ihr methodisches Repertoire und wendet dieses in mehr oder weniger standardisierter Weise auf die Gegenstände ihrer Forschung an. Manches davon wird einer theoretischen Reflexion unterzogen, anderes gleichsam automatisiert zum Einsatz gebracht.⁷⁴ Dabei werden auch die Objekte der Forschung, die „epistemischen Dinge“, neu formiert und konstituiert.⁷⁵ Die dabei erzielten Resultate aber sagen nicht nur über die Objekte etwas aus, sondern auch über die Art und Weise der Untersuchung. Nur im Hinblick auf diese nämlich haben sie eindeutige Aussagekraft. Was aber sagen diese Resultate darüber hinaus über die erforschten Gegenstände aus?

Nehmen wir das Beispiel des Messens: Wenn man etwa die Länge eines Objektes, eines Holzscheites z.B., misst, bekommt man eine Längenangabe, aber sonst nichts Wesentliches über das gemessene Objekt mitgeteilt. Das Messen selbst kann auch keine unmittelbare Bedeutsamkeit des Gemessenen eruieren, es sei denn, man reduziert die Bedeutsamkeit von vornherein auf das Messergebnis. Henri Bergson hat dazu festgestellt:

„Ganz allgemein ist *messen* ein gänzlich menschliches Verfahren, das impliziert, daß man zwei Gegenstände eine bestimmte Anzahl von Malen in Wirklichkeit oder in Gedanken übereinanderlegt. Der Natur kam dieses Übereinanderlegen nicht in den Sinn. Sie mißt nicht, und ebenso wenig zählt sie. Dennoch zählt und mißt die Physik, setzt ‚quantitative‘ Variationen zueinander in Beziehung, um Gesetze zu erhalten, und hat Erfolg damit.“⁷⁶

74 Zur Entwicklung wissenschaftlicher Methodik vgl. Michael Hagner (Hrsg.), *Ansichten der Wissenschaftsgeschichte* (Frankfurt am Main 2001).

75 Vgl. Hans-Jörg Rheinberger, *Experimentalsysteme und epistemische Dinge. Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas* (Frankfurt am Main 2006); Hans-Jörg Rheinberger, *Epistemologie des Konkreten. Studien zur Geschichte der modernen Biologie* (Frankfurt am Main 2006).

76 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 250.

Entscheidend ist hier die Feststellung, dass das Messen – wie jede Quantifizierung – eine mehr oder minder kontingente Verfahrensweise ist, die für sich nicht viel aussagt, aber dann mit Bedeutung aufgeladen wird, wenn der Forscher „quantitative“ Variationen zueinander in Beziehung“ setzt. Erst dieses Miteinanderinbeziehungsetzen, erst die Schlüsse, die aus den Messergebnissen abgeleitet werden, führen zu einer wissenschaftlich relevanten Aussage. Die naturwissenschaftlich ermittelten Fakten alleine bleiben bedeutungsleer, wenn sie nicht vom Wissenschaftler über das rein Quantitative hinausweisenden Sinn verliehen bekommen – und diese Verleihung von Sinn erfolgt mithilfe hermeneutischer Akte, die jedoch meist nicht oder nur wenig reflektiert im Denkhintergrund stattfinden. Diese nur teilweise bewussten hermeneutischen Akte eröffnen Räume für epistemische Kontingenzen, und diese Kontingenzen lassen es als wenig sinnvoll erscheinen, von gesetzmäßigen Kausalitäten zu sprechen; die (Hintergrund-)Hermeneutik der Naturwissenschaftler macht die erkannten Gesetze, nicht das Messen. Ein in anderen Zusammenhängen stehendes Diktum Hans-Jörg Rheinbergers kann hier sinnig zitiert werden:

„Es gibt im Herzen der messenden Wissenschaft selbst einen faktischen Raum der Unbestimmtheit, und nichts berechtigt uns, Festlegungen über einen Bereich zu treffen, der sich den experimentellen Mitteln unserer Abschätzung bereits im Rahmen dessen entzieht, was *Boutroux* als die ‚statischen Wissenschaften‘ bezeichnet. Umso mehr gilt dies für die ‚dynamischen Wissenschaften‘ – die ‚Wissenschaften des Seins‘ – und natürlich auch für die historischen Wissenschaften.“⁷⁷

Naturwissenschaftler arbeiten gerade dann, wenn es um die für den Menschen und sein Sein bedeutsamen Fragen geht, hermeneutisch, ignorieren diesen Umstand aber häufig und schreiben ihren hermeneutischen Akten eben dieselbe Exaktheit zu, die dem Messen angeblich innewohnt. Wenn ihr Vertrauen in die eigene Methodik so groß ist, dass sie sie für eine taugliche oder gar die einzige Weise der Welterkenntnis halten, dann überkommt sie die Gewissheit, dank dieser Methodik alles erklären zu können, auch Fragen, die in ihrem Forschungszusammenhang keine unmittelbare Rolle spielen – ich habe dies in anderem Zusammenhang als strukturelle Skepsisvergessenheit bezeichnet.⁷⁸ Damit wird aber die Leistungsfähigkeit naturwissenschaftlicher Methodik überstrapaziert, und was hermeneutische Deutung der eigenen Forschungsergebnisse ist, wird als methodisch einwandfrei abgesichertes Wissen aufgefasst und ausgegeben. Die Methode, auf die referiert wird, umfasst aber nur die (experimentelle) Forschungsarbeit selbst, nicht aber die Interpretation ihrer Ergebnisse. Mit für rein physische Fragestel-

77 Hans-Jörg Rheinberger, *Historische Epistemologie zur Einführung* (Hamburg 2007), S. 23.

78 Vgl. *Bachbiesl*, Zwischen Indizienparadigma und Pseudowissenschaft, S. 169–190.

lungen entworfenen und tauglichen Methoden werden dann epistemologische und ontologische Grundfragen und andere metaphysische Probleme angegangen, es kommt zu einer Kategorienverwechslung von Methode und Metaphysik, oder, wie Hans-Dieter Mutschler dies formuliert, zu einer „ungerechtfertigte[n] Ontologisierung einer Forschungsmaxime“.⁷⁹

Die Kategorienverwechslung von Methode und Metaphysik ist sozusagen ein Kardinalfehler in großen Teilen der aktuellen Hirnforschung. Die Kenntnis der physiologischen Vorgänge im Gehirn, der materiellen Basis mentaler Zustände sozusagen, ist nicht mit der Kenntnis des Bewusstseins gleichzusetzen – darauf weist Brigitte Falkenburg nachdrücklich hin:

„An dieser Stelle die *Quanteneigenschaften* der Gehirnmaterie verantwortlich machen zu wollen, ist hochspekulative Metaphysik, falls es nicht auf einen Kategorienfehler hinausläuft. Bewusstsein – als Fähigkeit, etwas aus subjektiver Perspektive zu erleben – ist phänomenologisch etwas *völlig anderes* als physikalische Eigenschaften wie Farbe oder Energie, die sich objektivieren und messen lassen; und hierin liegt das größte Reduktionsproblem der Hirnforschung.“⁸⁰

Messen und Quantifizieren funktioniert eben im materiellen Bereich ganz gut, aber mentale Zustände, Intentionen, Denken – das lässt sich nicht einfach materialisieren, quantifizieren und vermessen. Hier handelt es sich um sogenannte *unobservables*, um einen Terminus aus der Physik zu entlehnen, mit dem nicht beobachtbare Entitäten bezeichnet werden.⁸¹ Wenn die Kategorienverwechslung von Methode und Metaphysik schon bei der Interpretation von *observables*, also mit naturwissenschaftlichen Methoden direkt beobachtbaren und vermessbaren Objekten, auftritt, dann bei *unobservables* erst recht.

Die Kategorienverwechslung von Methode und Metaphysik mag den Eindruck hervorrufen, dass Erkenntnisgrenzen übersprungen und lang umstrittene metaphysische Probleme mittels modernster wissenschaftlicher Methoden und Technik endgültig auf ihre materielle Komponente reduziert und damit gelöst werden können. Dies ist aber nur ein Postulat der reduktionistischen Naturwissenschaftler, das zwar Welt- und Menschenbilder beeinflussen, nicht aber Welt und Menschen vollständig erfassen kann. Wissenschaft wird hier in nicht geringem Maße von einer Forschungsinstanz zu einem Gegenstand von Weltanschauung und Glauben. Allerdings kann man, wie gesagt, diese Kategorienver-

79 Hans-Dieter Mutschler, Von der Form zur Formel. Metaphysik und Naturwissenschaft (Zug 2011), S. 64.

80 Falkenburg, Mythos Determinismus, S. 342.

81 Zum Begriff der *unobservables* vgl. Christian Suhm, Wissenschaftlicher Realismus. Eine Studie zur Realismus-Antirealismus-Debatte in der neueren Wissenschaftstheorie (Heusenstamm 2005), S. 267–345.

wechslung beileibe nicht allen Naturwissenschaftlern vorhalten, es gibt sehr wohl differenzierte und kritische Debatten über die Forschungsergebnisse, innerhalb der einzelnen Disziplinen resp. Forschungsfelder wie außerhalb und interdisziplinär. Dies gilt für die Deutung der Ergebnisse der Hirnforschung⁸² ebenso wie für andere Fundamentaldebatten der Naturwissenschaft, zum Beispiel für die Frage, was genau denn eigentlich Leben sei.⁸³

Problemfeld II: Kausalität

Bei aller wissenschaftlichen Erkenntnis geht es letztlich um Kausalität – Wissenschaft will erklären, was warum wie ist oder war (und, im Falle strenger kausaler Gesetzmäßigkeiten, auch sein wird). Kausalität ist sozusagen der Zement, der nicht nur das Universum, sondern auch die Wissenschaft und Forschung zusammenhält.⁸⁴ Die Erkenntnis von kausalen Bedingungen und Verhältnissen bestimmt auch die Grenzen der Erkenntnis – wo man bestimmte Wirkungen nicht mehr auf bestimmte Ursachen zurückführen kann, ist vielleicht noch ein bloßes Beschreiben des Beobachteten, aber kein Erklären und Verstehen mehr möglich. Eine Auseinandersetzung mit den Grenzen der Erkenntnis muss demnach immer auch eine Auseinandersetzung mit Kausalität in sich schließen.

In der klassischen Physik wurde Kausalität als ein gesetzmäßiges Ursache-Wirkungs-Verhältnis aufgefasst. Der Satz vom Grund – *nihil est sine ratione*, nichts ist ohne Grund – geht in seiner klassischen Formulierung auf Leibniz zurück.⁸⁵ An sich bedeutet diese Formulierung ja nur, dass jede Ursache (zumindest) eine Wirkung nach sich zieht, aber in der klassischen Physik wurde der Satz vom Grund viel enger verstanden, eben in dem erwähnten naturgesetzlichen Sinne, wonach

82 Vgl. Christian Geyer (Hrsg.), *Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente* (Frankfurt am Main 2004); Ernst-Joachim Lampe, Michael Pauen, Gerhard Roth (Hrsg.), *Willensfreiheit und rechtliche Ordnung* (Frankfurt am Main 2008); Alva Noë, *Du bist nicht dein Gehirn. Eine radikale Philosophie des Bewusstseins* (München, Zürich 2010); Jürgen Rath, *Aufweis der Realität der Willensfreiheit. Eine retrosive Reflexion zur Möglichkeit von Verantwortlichkeit in Ethik und (Straf-)Recht* (Hamburg 2009); Gerhard Roth, Stefanie Hubig, Heinz Georg Bamberger (Hrsg.), *Schuld und Strafe. Neue Fragen. Tagungsband zur Tagung vom 19. Mai 2010 in Berlin* (München 2012); Stephan Schleim, *Wie die Hirnforschung Recht und Moral herausfordert* (Hannover 2011); Gunnar Spilgies, *Die Bedeutung des Determinismus-Indeterminismus-Streits für das Strafrecht. Über die Nichtbeachtung der Implikationen eines auf Willensfreiheit gegründeten Schuldstrafrechts* (Hamburg 2004); Dieter Sturma (Hrsg.), *Philosophie und Neurowissenschaften* (Frankfurt am Main 2006); Franz M. Wuketits, *Der freie Wille. Die Evolution einer Illusion* (Stuttgart 2007).

83 Vgl. Erwin Schrödinger, *Was ist Leben? Die lebende Zelle mit den Augen des Physikers betrachtet* (München 102010); Hans Ulrich Gumbrecht, Robert Pogue Harrison, Michael R. Hendrickson, Robert B. Loughlin, *Geist und Materie – Was ist Leben? Zur Aktualität von Erwin Schrödinger* (Frankfurt am Main 2008).

84 Vgl. J. L. Mackie, *The Cement of the Universe. A Study on Causation* (Oxford 1974).

85 Vgl. *Mittelstraß, Wolters, Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*, Bd. 1, s.v. Grund, Satz vom, S. 824f.

gleiche Ursachen immer gleiche Wirkungen zur Folge haben müssen. Der um 1900 wirkende Philosoph Heinrich Rickert hat die erste, weitere Lesart als Kausalprinzip bezeichnet, und die zweite, engere, als Kausalgesetz; das Kausalgesetz habe Rickert zufolge in den Naturwissenschaften seinen Platz, das Kausalprinzip, das ohne Gesetzmäßigkeiten auskommt und damit in gewissem Ausmaß auch Kontingenzen zulässt, in den Geistes- bzw. Kulturwissenschaften – hier gebe es auch eine sogenannte geschichtliche Kausalität.⁸⁶ Im 20. Jahrhundert wurden in den Geisteswissenschaften Kausalitätsauffassungen entwickelt, die nicht auf starre Gesetzmäßigkeiten rekurrierten und damit Zufällen und Intentionen im Weltgeschehen einen Platz einräumten; hier sei nur die von Georg Henrik von Wright in den 1970er Jahren formulierte Quasi-Kausalität erwähnt.⁸⁷

(Bemerkenswert ist hier, dass die Geisteswissenschaftler in ihrem Bemühen, eine eigenständige, von der in den Naturwissenschaften gängigen Methodik abweichende Epistemologie und Methodologie zu entwickeln, nicht selten auf einen in den Naturwissenschaften schon überholten Gesetzesbegriff rekurrierten, wenn häufig auch nur als Kontrastfolie.) Relativitätstheorie und Quantenphysik hatten den starren Gesetzesbegriff der Newtonschen Physik zunehmend in Frage gestellt,⁸⁸ sodass sich auch die Auffassung von Kausalität in den Naturwissenschaften wandelte.

Schon in der klassischen Physik wurde Kausalität nicht als simples Hervorgehen von Wirkungen aus Ursachen verstanden. Der Naturwissenschaftler und Philosoph Bernhard Bavink etwa unterschied in seinem 1914 erstmals erschienenen Werk „Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften“ vier Arten kausaler Urteile, nämlich:

- 1) Innerer zeitlicher Zusammenhang zwischen zwei Erscheinungskomplexen
- 2) Gleichzeitige gesetzmäßige Koexistenz zweier Erscheinungskomplexe mit einem eindeutigen Richtungssinn
- 3) Das, was eigentlich hinter den betreffenden Erscheinungen steckt – die „Ur-Sache“ im engeren etymologischen Sinn, z.B. die Ursache des Gewitters in gewissen luftelektrischen Vorgängen
- 4) Statistische Korrelationen – Feststellung, ob der zwischen zwei oder mehreren Erscheinungskomplexen bestehende „Korrelationskoeffizient“ größer ist, als nach der allgemeinen Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist⁸⁹

86 Vgl. Alexander *Riebel*: Die Konstitution der Wirklichkeit in den Wissenschaften – Zur philosophischen Begründung des Gesetzesbegriffs bei Heinrich Rickert, in: Wolfgang *Bock* (Hrsg.), *Gesetz und Gesetzmäßigkeit in den Wissenschaften* (Darmstadt 2006), 157–168.

87 Vgl. Georg Henrik *von Wright*, *Erklären und Verstehen* (Frankfurt am Main 1974), S. 130.

88 Vgl. Michael *Hampe*, *Eine kleine Geschichte des Naturgesetzbegriffs* (Frankfurt am Main 2007), S. 131–153; Ernst *Hoffmann*, *Platonismus und christliche Philosophie* (Zürich, Stuttgart 1960), S. 27f.

89 Vgl. Bernhard *Bavink*, *Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften. Eine Einführung in die heutige Naturphilosophie* (Leipzig 1940), S. 218f.

Der naturgesetzliche Kausalitätsbegriff war also doch differenzierter, als er auf den ersten Blick erscheinen mochte, und die (wenigen) Geisteswissenschaftler wie etwa der Historiker H. T. Buckle,⁹⁰ die meinten, auch in ihre Disziplinen naturgesetzliche Strenge einführen zu müssen, hatten zumeist einen nur wenig reflektierten Begriff von einer felsenfest in unwandelbaren Naturgesetzen verankerten Kausalität im Sinn. In der Physik aber, der Königsdisziplin der klassischen Naturwissenschaft, verlor der Kausalitätsbegriff im Laufe des 20. Jahrhunderts immer mehr seinen Notwendigkeitscharakter. Heute ist in der Physik von ehernen Gesetzen kaum mehr die Rede, wenn auch nach wie vor eine gewisse Allgemeingültigkeit vorausgesetzt wird. Diese Allgemeingültigkeit aber bezieht sich, wie der Physiker H. D. Zeh es formuliert, lediglich auf „Interpolationsregeln der Beobachtung“ und nur mehr mittelbar und bedingt auf die erforschten Phänomene selbst.⁹¹ Kausalität war und ist, in naturwissenschaftlichen wie in geisteswissenschaftlichen Kontexten, eine durchwegs komplexe und diffizile Angelegenheit.⁹²

Brigitte Falkenburg weist auf eine besondere Herausforderung des naturgesetzlichen Kausalitätsbegriffs hin: „Seit Beginn der Neuzeit, wenn nicht seit jeher, wird das Verhältnis von Ursache und Wirkung als *deterministisch und Zeit- asymmetrisch* verstanden; und zwar als eine Beziehung, die *Einzelereignisse* nach *notwendigen Gesetzen* miteinander verknüpft.“⁹³ Das heißt, Ereignisse in der Natur werden als sowohl kausal determiniert als auch zeitlich unumkehrbar aufgefasst – was geschieht, geschieht notwendigerweise, und es lässt sich nicht mehr rückgängig machen. Das Problem dabei ist jedoch, dass weder klassische noch postklassische physikalische Theorien beides, Determinismus und eindeutige, unumkehrbare Zeitgerichtetheit, begründen können:

„Doch es gibt keine einzige Theorie der Physik, die dieses Verständnis der Kausalität präzisiert, ohne einen seiner beiden Aspekte über den Haufen zu werfen. Nach Newtons Mechanik, Maxwells Elektrodynamik und Einsteins relativistischer Physik ist die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung *deterministisch*, aber reversibel, d. h. in der Zeit umkehrbar, also *zeitsymmetrisch*. Nach der Thermodynamik und nach jeder Quantentheorie ist diese Beziehung für Einzelereignisse irreversibel, also *Zeit-asymmetrisch, aber nicht deterministisch*. Das statistische Kollektiv von Molekülen, Atomen, Lichtquanten oder subatomaren

90 Zu Buckle vgl. Fritz Stern, Jürgen Osterhammel (Hrsg.), *Moderne Historiker. Klassische Texte von Voltaire bis zur Gegenwart* (München 2011), S. 175–189.

91 H. Dieter Zeh, *Physik ohne Realität: Tiefsinn oder Wahnsinn?* (Berlin, Heidelberg 2012), S. 20.

92 Vgl. dazu Christian Bachbiesl, *Naturgesetz und Menschenwerk. Epistemologische Überlegungen, ausgehend vom Geschichts- und Kausalitätsverständnis des Kriminologen Hans Gross*, in: Christian Bachbiesl, Sonja Maria Bachbiesl, Johann Leitner (Hrsg.), *Kriminologische Entwicklungslinien. Eine interdisziplinäre Synopsis* (Wien u.a. 2014), S. 277–307.

93 Falkenburg, *Mythos Determinismus*, S. 373.

Teilchen verhält sich immerhin nach der Thermodynamik, der Quantenmechanik oder der Quantenfeldtheorie deterministisch *und* Zeitasymmetrisch zugleich. Doch auf der statistischen Ebene sind die Ursachen und die Wirkungen keine Einzelereignisse mehr, sondern eben nur das Kollektiv.“⁹⁴

Wer also auf einen naturgesetzlich determinierten Kausalitätsbegriff baut und zugleich die irreversible Gerichtetheit des Zeitpfeils – also die Unumkehrbarkeit der Geschichte – postuliert, befindet sich in einem Dilemma. Er kann sich eben nicht auf die Naturwissenschaft berufen: „In der Physik gibt es kein einziges Naturgesetz, das zugleich deterministisch und Zeitasymmetrisch ist, sodass nach ihm die Wirkung zwangsläufig auf die Ursache folgt. [...] Die Physik legt uns also nahe, von unserem vorwissenschaftlichen Kausalitätsverständnis entweder den strikten Determinismus oder die zeitliche Ordnung von Ursache und Wirkung aufzugeben – jedenfalls, wenn wir nicht zu metaphysischen Annahmen größeren Kalibers bereit sind.“⁹⁵

Hirnforscher sollten also von der Annahme, der Mensch habe keinen freien Willen, da das Gehirn diesen freien Willen, ja das Ich oder Selbst nur als Illusion vorspiegle (wem denn eigentlich?) und alles, was es da gebe, nichts weiter sei als ein das Verhalten determinierender biochemischer Prozess im Gehirn, Abstand nehmen – oder aber nachweisen, dass Gedanken tatsächlich auch rückwärts ablaufen können. Freilich versuchen Hirnforscher, sich aus diesem Dilemma herauszuschwindeln, indem sie nicht von Kausalitäten, sondern von nicht näher spezifizierten Korrelationen reden – wie man das Kind aber nennt, spielt nicht wirklich eine Rolle, solange auch unter dem Namen Korrelationen die alten kausalen Vorstellungen firmieren. Die Einführung terminologischer Unschärfe entschärft nicht auch das epistemologische Problem. Bei allen terminologischen Verwässerungen und Relativierungen bleibt die Frage unbeantwortet, „ob Kategorien wie ‚Sinn‘ und ‚Individualität‘ auf physiologische Vorgänge zurückgeführt werden dürfen, ohne dass dabei die Rolle des Beobachters – das heißt: die kulturelle Dimension des Wissens – die erforderliche Aufmerksamkeit erfährt.“⁹⁶ Eine so verstandene und betriebene Wissenschaft, so der Literaturwissenschaftler Peter-André Alt, erforscht nicht die Natur des Menschen, sie biegt sie sich vielmehr entsprechend ihren materialistischen Prämissen zurecht: „An den Platz einer hermeneutisch gestützten Wissenschaft von der Psyche tritt die Herrschaft quantifizierender Verfahren, die Funktionen beschreiben, ohne ihre empirischen Beobachtungen, wie Hegel gegen Gall einwendete, der Erkenntnis durch Begriffe zu unterstellen.“⁹⁷

94 *Falkenburg*, Mythos Determinismus, S. 375.

95 *Falkenburg*, Mythos Determinismus, S. 377.

96 Peter-André *Alt*, *Der Schlaf der Vernunft. Literatur und Traum in der Kulturgeschichte der Neuzeit* (München 2002), S. 372.

97 *Alt*, *Der Schlaf der Vernunft*, S. 372.

Ähnlich formuliert das auch der Philosoph Charles Taylor, der (nicht nur in Bezug auf die Hirnforschung, sondern auf die die Naturwissenschaft auszeichnende Attitüde des distanziert-objektiven Desengagements generell) feststellt: „Die Realität wird gleichsam dazu aufgefordert, sich dem zu beugen, was von dieser Warte aus erfaßt werden kann.“⁹⁸ Und dies, so Taylor, erzeuge einen „perversen Effekt“: „Ich sage ‚pervers‘, weil wir eigentlich denken sollten, daß Methode und Einstellung an die Beschaffenheit der betreffenden Realität angepaßt werden müssen, während die Wirklichkeit hier – sei’s auch unbewußt – vor das Gericht der Methode zitiert wird: Was sich nicht fügt, wird zum Aufenthalt in der Grauzone des Nichtrealen verurteilt.“⁹⁹ Die moderne Naturwissenschaft befinde sich auf einem Weg vom Darstellen zum Herstellen, wie die Grazer Philosophin Elisabeth List dies formuliert; letztendlich sei die Naturwissenschaft auf Generierung von Verfügungsmacht ausgerichtet.¹⁰⁰ Ein weniger machtbetontes, aber trauriges Fazit zieht Peter-André Alt: „Im Horizont der neurobiologischen Beschreibungsmodelle steht daher die Melancholie eines in kalten Funktionsgrößen erstarrenden anthropologischen Wissens.“¹⁰¹

Doch von dieser Generalkritik an Hirnforschung und Naturwissenschaft zurück zum Problem der Unvereinbarkeit von Determiniertheit und Zeitgerichtetheit von Ereignissen. Diese sei, so Brigitte Falkenburg, bei aller epistemischen Unsicherheit, die sie hervorrufen mag, kein Grund, das Kausalprinzip gänzlich aufzugeben. Denn der „Abschied von der metaphysischen These der kausalen Geschlossenheit der Welt bedeutet natürlich keinen Abschied vom Kausalprinzip, sondern die Rückkehr zu Kants Einsicht, dass es sich dabei ‚nur‘ um ein heuristisches Prinzip handelt – um eine methodologische Regel, die unverzichtbar für die Naturwissenschaften ist.“¹⁰² Man kann nun mit Immanuel Kant das Kausalprinzip nicht als eherne Notwendigkeit, sondern als bloß „regulative[n] Grundsatz“ verstehen;¹⁰³ auch Henri Bergson tat dies und warnte davor, „eine allgemeine Methodenregel in ein fundamentales Gesetz der Dinge umzuwandeln“.¹⁰⁴ Das bedeutet allerdings nicht, dass die Hirn- und die sonstige naturwissenschaftliche Forschung sinnlos wäre – sie wird aller Voraussicht nach auch weiterhin neue

98 Charles Taylor, *Ein säkulares Zeitalter* (Frankfurt am Main 2009), S. 487.

99 Taylor, *Ein säkulares Zeitalter*, S. 487.

100 Vgl. Elisabeth List, *Vom Darstellen zum Herstellen. Eine Kulturgeschichte der Naturwissenschaften* (Weilerswist 2007). Zum Verständnis der Epistemologie als politischer Praxis vgl. Astrid Deuber-Mankowsky, Christoph F.E. Holzhey (Hrsg.), *Situiertes Wissen und regionale Epistemologie. Zur Aktualität Georges Canguilhem und Donna J. Haraways* (Wien, Berlin 2013).

101 Alt, *Der Schlaf der Vernunft*, S. 372.

102 Falkenburg, *Mythos Determinismus*, S. 384.

103 Vgl. Falkenburg, *Mythos Determinismus*, S. 27. Vgl. auch Brigitte Falkenburg, *Die Funktion der Naturwissenschaft für die Zwecke der Vernunft*, in: Volker Gerhardt, Thomas Meyer (Hrsg.), *Kant im Streit der Fakultäten* (Berlin, New York 2005), S. 117–133.

104 Bergson, *Schöpferische Evolution*, S. 392.

bedeutende Erkenntnisse erzielen. Es bedeutet aber, Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnis einzugestehen, denn der Verzicht auf das Prinzip der kausalen Geschlossenheit ist eine Absage an den „neuzeitlichen metaphysischen Wahn, wir könnten grundsätzlich *alles* in der Welt vollständig und restlos erklären“. ¹⁰⁵ Erneut also eine Art *Ignorabimus*.

Was die Kausalitätsproblematik anbelangt, bliebe noch vieles zu erörtern – etwa die Sinnhaftigkeit der Reduktion des Kausalitätsbegriffs auf die sogenannte Wirkursache oder *causa efficiens*, wie sie in der scholastischen Terminologie genannt wurde. Wenn es um die Absichten, Entscheidungen und Handlungsmöglichkeiten von Menschen geht, könnte es durchaus gewinnbringend sein, auch den drei weiteren in der Scholastik gebräuchlichen, letztlich auf Aristoteles zurückgehenden Kausalitätsformen wieder einige Aufmerksamkeit zuzuwenden: der *causa materialis* oder Materialursache, der *causa formalis* oder Formalursache, vor allem aber der *causa finalis* oder Zweckursache. ¹⁰⁶ Auch eine eingehendere Auseinandersetzung mit Martin Heideggers ontologischer Wendung des Satzes vom Grund könnte fruchtbringend sein. ¹⁰⁷ Doch wollen wir es mit dem bereits Dargelegten bewenden lassen.

Neben der Kategorienverwechslung von Methode und Metaphysik und der Kausalitätsproblematik ließen sich noch weitere Problemfelder nennen, die immer wieder besprochen werden, wenn es darum geht, Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnis zu konstatieren. Eines dieser Problemfelder ist die Frage nach dem Realitätsgehalt naturwissenschaftlicher Theorien, die Debatte um den wissenschaftlichen Realismus. ¹⁰⁸ Vor allem der epistemische Status empirisch nicht unmittelbar fassbarer Objekte, der bereits weiter oben erwähnten *unobservables*, wird immer wieder kontrovers diskutiert. Eine Stellungnahme zum wissenschaftlichen Realismus führt notgedrungen zu einer – bisweilen eingehend reflektierten und argumentierten, bisweilen eher intuitiv begründeten – Entscheidung für einen bestimmten Wahrheitsbegriff, sei es ein korrespondenztheoretischer, ein kohärenztheoretischer, ein konsenstheoretischer, ein konstruktivistischer, oder sonst einer aus dem umfangreichen Repertoire der Wahrheitstheorien. ¹⁰⁹ Dies hier zu behandeln, liefe auf die Erörterung weitläufiger metaphysischer Grundsatzdebatten hinaus; wir aber wollen zum Schluss unserer Ausführungen gelangen.

105 Falkenburg, Mythos Determinismus, S. 384.

106 Vgl. Bachhiesl, Naturgesetz und Menschenwerk, S. 296f.

107 Vgl. Martin Heidegger, Der Satz vom Grund (Stuttgart 2006).

108 Vgl. Subm, Wissenschaftlicher Realismus.

109 Vgl. Karen Gloy, Wahrheitstheorien. Eine Einführung (Tübingen, Basel 2004).

5. Schluss: Faktische und transzendente Wahrheit und die bleibenden Grenzen des Wissens

Am Ende meiner Ausführungen über Erkenntnisgrenzen in der Wissenschaft möchte ich meine These eines differenzierten Wahrheitsbegriffs vorstellen, welche, wie mir scheint, neue Perspektiven auf die Konstatierung und den Umgang mit Erkenntnisgrenzen ermöglicht. Zunächst möchte ich darauf hinweisen, dass ich einem Realismus anhänge, der aber nicht so weit reicht wie der wissenschaftliche Realismus, der auch empirisch nicht überprüfbaren Aussagen über *unobservables* den Status von Faktenwissen zuspricht. Ich schließe mich vielmehr der Position eines skeptischen Realismus an, wie er von Hans Krämer formuliert wird.¹¹⁰ Dieser skeptische Realismus geht davon aus, dass Wissenschaft Wahres über die Wirklichkeit aussagen kann – aber eine kohärente Theorie allein kann dies nicht garantieren. „Wir sind geneigt, nicht nur für Einzelfälle Fallibilität zuzulassen, sondern auch – abgestuft – ganzen Regionen der Wirklichkeit mit kritischer Reserve gegenüberzutreten.“¹¹¹ Damit geht ein Bekenntnis zu einer korrespondenztheoretischen Auffassung von Wahrheit einher. (Jedenfalls in epistemologischer Hinsicht, wiewohl sich mir immer drängender die Frage stellt, ob Wahrheit nicht doch im Anschluss an Anselm von Canterbury als *rectitudo*, als Rechtheit aufgefasst werden sollte,¹¹² wodurch ihre ontische Dimension ins Zentrum rückt – doch davon zu handeln, ist hier nicht der Ort.) Dieser korrespondenztheoretisch verstandene, auf die Realität verweisende Wahrheitsbegriff wird weiters als approximativ, perspektivisch und fallibel aufgefasst. Außerdem ist er in seiner Ausdehnung eingeschränkt, das heißt, er erlaubt nur stückweises Erkennen und nicht des Erfassen alles Erkenn- und Wissbaren in einem.¹¹³

Die oben erwähnte Differenzierung des Wahrheitsbegriffs besteht nun darin, dass einerseits von einer faktischen, andererseits von einer transzendenten Wahrheit gesprochen werden kann. Dies wohlgerne in epistemologischer Hinsicht; in ontologischer Hinsicht bleibt eine Wahrheit eine Wahrheit, das heißt, etwas *ist* entweder wahr oder eben nicht. Das *Sein* eines Wahren ist aber nicht gleichzusetzen mit dem *Erkennen* desselben, weshalb betreffend eben diese Erkenntnis eine Differenzierung in faktische und transzendente Wahrheit möglich und, wie im Folgenden zu zeigen versucht wird, sinnvoll ist.

Zunächst zur faktischen Wahrheit. Der Begriff faktische Wahrheit ist eine etwas ungenaue Abbeviatur: Es handelt sich dabei nicht um die Wahrheit von

110 Vgl. Hans Krämer, Kritik der Hermeneutik. Interpretationsphilosophie und Realismus (München 2007), S. 206–210.

111 Krämer, Kritik der Hermeneutik, S. 208.

112 Vgl. Anselm von Canterbury, Über die Wahrheit. Lateinisch-deutsch. Übersetzt, mit einer Einleitung und Anmerkungen herausgegeben von Markus Enders (Hamburg 2001), S. 50f.

113 Dazu ausführlich Bachbiesl, Zwischen Indizienparadigma und Pseudowissenschaft, S. 264–283.

Faktischem, denn Faktisches ist nicht wahr oder falsch, es *ist* einfach. Eine Tatsache oder ein Faktum ist eben die „Bezeichnung eines *bestehenden* Sachverhalts“. ¹¹⁴ Korrekt formuliert müsste es hier also heißen: Wahrheit von Aussagen, die Fakten betreffen, aber das ist doch etwas sperrig, und so soll auch weiterhin von faktischer Wahrheit die Rede sein, wobei aber klar sein sollte, dass es nicht um die Wahrheit von Fakten, sondern um die Wahrheit von Fakten zum Gegenstand habenden Propositionen geht. Die faktische Wahrheit umfasst den Bereich all jener Wissensbestände, die von den Naturwissenschaften (und gegebenenfalls auch anderen Wissenschaftszweigen) als faktisch anerkannt werden können. Die Kugelform der Erde, die Dichte eines bestimmten Materials, die elektrische Leitungsfähigkeit eines Metalls, der Sauerstoffgehalt in Hirnzellen, dies alles fällt in den Bereich der faktischen Wahrheit. Dieser Bereich ist mit naturwissenschaftlichen Methoden erforschbar, und auch die Interpretation der so gewonnenen Ergebnisse führt nicht zu großen hermeneutischen Erschütterungen. Der Naturwissenschaftler kann in diesem Bereich mit der ihm vertrauten Methode unter Anwendung einer wissenschaftlichen Routinehermeneutik und unter Anwendung seines „geschulten Urteils“ ¹¹⁵ zu tragfähigen Ergebnissen kommen, die auch von Nichtfachwissenschaftlern ohne allzu große intellektuelle Mühe als Faktenfeststellungen nachvollzogen werden können. Im Bereich der faktischen Wahrheit deckt die induktive Empirie die epistemologischen Herausforderungen gut ab, und der klassische, gesetzmäßige Kausalitätsbegriff leistet hier gute Dienste.

Nun zur transzendenten Wahrheit. Transzendente Wahrheit bezeichnet den Bereich jener Wissensbestände, die mit den naturwissenschaftlichen Methoden nicht mehr als faktisch erkannt werden können. Es wird damit also die Möglichkeit umschrieben, wahre Erkenntnis von nicht als faktisch Festgestelltem zu erlangen. Der Terminus transzendent wird bei manchem Leser wohl Unbehagen oder Widerspruch erwecken, da im allgemeinen Sprachgebrauch transzendent soviel wie übersinnlich, übernatürlich oder jenseitig bedeutet, und mit Transzendenz gewöhnlich das „Überschreiten normaler Bewußtseinsformen“ bezeichnet wird. ¹¹⁶ Dies ist hier aber nicht gemeint. An sich ist transzendent ein neutraler Ausdruck, weil er nur bedeutet, dass etwas überschritten wird; was dieses Überschrittene ist und wohin der Überschreitende sich wendet, ist damit noch nicht festgelegt. In der Wissenschaftstheorie ist diese neutrale Definition des – in Philosophie und Wissenschaft in verschiedenster Weise gebrauchten ¹¹⁷ – Begriffs der Transzendenz

114 Jürgen Mittelstraß, Martin Carrier, Gereon Wolters (Hrsg.), Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 4 (Stuttgart, Weimar 2004), s.v. Tatsache, S. 209f., 209.

115 Zu diesem Begriff vgl. Lorraine Daston, Peter Galison, Objektivität (Frankfurt am Main 2007), S. 327–383.

116 Vgl. z.B. Dieter Binder u.a. (Red.), Großes Wörterbuch Fremdwörter (Köln 1995), s.v. transzendent, transzendental, Transzendenz, S. 386.

117 Die philosophisch und wissenschaftstheoretisch auch heute noch vielleicht wirksamste Anwendung des Begriffs – in abgewandelter Form – hat wohl Kant geprägt, der als „transzen-

auch nicht unüblich: Transzendenz wird definiert als „Terminus der Philosophie zur Bezeichnung der ‚Überschreitung‘ eines bestimmten Bereichs von Unterscheidungen, Vorstellungen oder Seinsweisen.“¹¹⁸ Im hier gegebenen Zusammenhang soll somit der Terminus transzendente Wahrheit alle jene Aspekte der Wahrheitsfindung bezeichnen, die die faktische Wahrheit überschreiten (transzendieren). Was also mit naturwissenschaftlichen Mitteln nicht als Faktum erkannt werden kann, fällt in den Bereich der transzendenten Wahrheit, z.B. Aussagen über materielle oder immaterielle *unobservables*, die Feststellung und Auswertungen von Indizien (hier ist Carlo Ginzburgs Indizienparadigma angesprochen¹¹⁹), aber auch die Erörterung der weiterreichenden Bedeutung von Fakten. Hier wird man vermehrt auf die ‚weichen‘ Epistemologien der Geisteswissenschaften zurückgreifen, wobei ein Kontingenz zulassender Kausalitätsbegriff anzuwenden ist.

Die faktische und die transzendente Wahrheit dürfen jedoch keinesfalls als zwei getrennte, in Opposition zueinander stehende Formen von Wahrheit aufgefasst werden. Es handelt sich hier um zwei Glieder eines epistemologischen Konzeptes, die miteinander einhergehen und immer ineinander verwoben sind, wobei einmal mehr der faktische, einmal mehr der transzendente Aspekt der Wahrheit im Vordergrund steht. Aber transzendente Wahrheit ist nie ohne faktische Wahrheit zu haben, und umgekehrt. Und in ontologischer Hinsicht fallen sie, wie gesagt, ohnehin zusammen. Dieser sehr kurze Abriss meines Konzepts eines differenzierten Wahrheitsbegriffs muss hier genügen. Freilich wäre es angebracht, weit ausführlicher auf die Bedeutung dieses differenzierten Wahrheitsbegriffs für die naturwissenschaftliche Methodik und Epistemologie einzugehen, doch erforderte dies weit mehr Platz, als hier in Anspruch genommen werden darf. Der interessierte Leser sei auf die andernorts publizierten umfangreicheren theoretischen Ausführungen zu meinem differenzierten Wahrheitsbegriff und auf seine wissenschaftshistorische Anwendung auf die kriminalwissenschaftliche Epistemologie hingewiesen – etliches dort Vorgebrachte kann auch auf die Naturwissenschaft umgelegt werden.¹²⁰

Hier sollen nur einige kurze Anmerkungen zur Bedeutung dieser epistemologischen Differenzierung für die Konstatierung von Erkenntnisgrenzen und für den Umgang mit denselben in der Naturwissenschaft vorgebracht werden. Die

dental“ das Denken über die Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis bezeichnet; vgl. Schmidinger, *Metaphysik*, S. 251f. Diese Definition zielt auf etwas anderes (Grundlegendes bzw. Umfassenderes) als die hier behandelte Thematik ab und kann hier nicht herangezogen werden; es sei aber auf den Unterschied der Begriffe transzendent und transzendental hingewiesen.

118 *Mittelstraß, Carrier, Wolters*, Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 4, s.v. transzendent/Transzendenz, S. 332f., 332.

119 Vgl. Carlo *Ginzburg*, *Faden und Fährten – wahr falsch fiktiv* (Berlin 2013). Zur epistemologischen Bedeutung des Indizienparadigmas vgl. Sibylle *Krämer*, Werner *Kogge*, Gernot *Grube* (Hrsg.), *Spur. Spurenlesen als Orientierungstechnik und Wissenskunst* (Frankfurt am Main 2007).

120 Vgl. *Bachbiesl*, *Zwischen Indizienparadigma und Pseudowissenschaft*, S. 284–491.

Einführung des Begriffes der transzendenten Wahrheit ermöglicht es, den Unterschied zwischen mit naturwissenschaftlichen Methoden erforschten Fakten und der oft spekulativen Zuschreibung der Bedeutung dieser Fakten für das Wissenschafts- und Weltganze herauszustellen. So wie dem Geisteswissenschaftler klar sein sollte, dass er bei der Eruierung naturwissenschaftlicher Fakten mit seinen Methoden kaum mitwirken kann, so sollte dem Naturwissenschaftler klar sein, dass die Interpretation seiner Ergebnisse mit naturwissenschaftlichen Methoden nicht sinnvoll bewerkstelligt werden kann. Wenn die Kooperation zwischen Natur- und Geisteswissenschaft glückt, kann Anregendes dabei herauskommen – man denke etwa an das Buch der Brüder Tadié über das Gehirn als „Gedächtnispalast“.¹²¹ Das spekulative Element kann durch eine solche Kooperation reduziert werden, es kann sich aber auch vermehren. Und bei der Interpretation von im Grunde metaphysischen Fragen bringen auch Einzelauforen ein gerüttelt Maß an Spekulation ein, bisweilen in beachtlichem Ausmaß. (Als Beispiel hierfür mögen die unorthodoxen und etwas esoterisch anmutenden Thesen des Rupert Sheldrake über „morphische Resonanz“ und die sogenannten „Wahrnehmungsfelder“ genannt sein.¹²²) Auch wenn die Spekulation bisweilen überborden mag, an sich ist sie nichts Un-erhörtes, solange nur klar ist, dass es sich eben nicht um naturwissenschaftlich autorisiertes Faktenwissen, sondern um Spekulation handelt. Und Spekulation ist in den Geisteswissenschaften eine legitime, manchmal auch notwendige Denkooperation, etwa wenn die vorhandenen Quellen nichts Faktisches hergeben. Dann müssen spekulative Schlüsse „gegen Grenzen längst erprobter und eingewöhnter Begründungsarten an[gehen]“,¹²³ wie Dieter Henrich konstatiert. Henrich weist auch darauf hin, dass, anders als im alltäglichen Sprachgebrauch, der Spekulation in der Philosophie ein achtbarer epistemologischer Status zukommt. Denn spekulative Gedankengänge sind nicht gleichzusetzen mit gedanklicher Willkür:

„Wegen der Suche nach einer eigentümlichen Begründungsart und deren Gebrauch werden sie mit Recht ‚spekulativ‘ genannt. ‚Spekulativ‘ sind sie dann insbesondere, insofern sie einen Bezugsbereich in Anspruch nehmen müssen, der sich nur im Denken erschließt. Doch beides bedeutet in ihrem Fall das Gegenteil von beliebig und von Begründung entlastet oder ihr gegenüber gleichgültig zu sein.“¹²⁴

121 Vgl. Jean Yves *Tadié*, Marc *Tadié*, Im Gedächtnispalast. Eine Kulturgeschichte des Denkens (Stuttgart 2003).

122 Vgl. Rupert *Sheldrake*, Der Wissenschaftswahn. Warum der Materialismus ausgedient hat (München 2012), S. 247–302.

123 Dieter *Henrich*, Werke im Werden. Über die Genesis philosophischer Einsichten (München 2011), S. 165.

124 *Henrich*, Werke im Werden, S. 165.

Im Bereich der transzendenten Wahrheit, im transzendenten Erkennen, ist, anders als in der ‚harten‘ naturwissenschaftlichen Epistemologie, Spekulation ein zulässiges methodisches Instrument.¹²⁵ Dabei kommt freilich ‚nur‘ ein Wissen heraus, das einen das Faktische transzendierenden Charakter aufweist. Solange man aber nicht (vielleicht auch nur durch den Anschein gravitatischer epistemologischer Autorität, der Naturwissenschaftlern manchmal zugeschrieben wird) den Eindruck erweckt, man präsentiere Faktenwissen, ist das Referieren auf transzendentes Wissen nicht weiter problematisch. Und dass dieses transzendente Wissen noch immer Wissen ist und nicht bloßes Meinen oder Glauben, ist klar ersichtlich aus seiner Einbettung in subjektive wie objektive rationale Begründungsstrategien. Die epistemische Reichweite dieser Begründungen ist zwar geringer als bei Faktenwissen, aber es gibt diese Begründungen, und sie spielen bei der Entscheidung für oder wider eine Proposition die entscheidende Rolle – anders als beim Glauben, der ja keine (rationale) Begründung braucht, sondern Vertrauen. (Freilich können die Grenzen zwischen Meinen, Wissen und Glauben nur sehr unscharf gezogen werden.) Der Begriff der transzendenten Wahrheit resp. der transzendenten Erkenntnis ermöglicht es der Naturwissenschaft, sich ernsthaft mit Fragestellungen zu beschäftigen, die bei einer Reduktion des Erkenntnisbegriffes auf die faktische Dimension des Wissens als nicht mehr sinnvoll gelten müssten.

Was oben über die Spekulation gesagt wurde, gilt auch für andere – auch in manchen geisteswissenschaftlichen Disziplinen nicht unumstrittene – epistemische Strategien. Kurz sei hier nur die große Bedeutung der Narration erwähnt, der insbesondere in der deutschsprachigen Geschichtswissenschaft viel zu lange viel zu wenig Bedeutung beigemessen wurde, wiewohl Geschichtswissenschaft doch auch immer zumindest zu einem gewissen Teil Geschichtsschreibung und somit schriftliche Geschichtserzählung ist. Noch weniger Beachtung fand und findet die Narrativität wissenschaftlicher Erkenntnisfindung und Erkenntnisvermittlung in den Naturwissenschaften. Dabei eint beide, Geschichts- wie Naturwissenschaften, dass ihre Narrative sogenannte Wirklichkeitserzählungen, also faktualen Charakters sind und nur geringe fiktionale Elemente in sich bergen.¹²⁶ Und Narrationen zu, über, aber auch in den Naturwissenschaften sind alles andere als selten, wie Elisabeth Pernkopf aufzeigt. Auch für die Naturwissenschaften gilt: „Erzählen hat eine Erkenntnisfunktion.“¹²⁷ – Vor allem im Bereich der transzendenten Wahrheit, sollte man da hinzufügen.

125 Was hier zur Spekulation gesagt wird, gilt ähnlich auch für das Gedankenexperiment. Vgl. dazu Ulrich Kühne, *Die Methode des Gedankenexperiments* (Frankfurt am Main 2005).

126 Vgl. Christian Klein, Matías Martínez (Hrsg.), *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens* (Stuttgart, Weimar 2009).

127 Elisabeth Pernkopf, „Die Natur ist eine Fabel“. Narrative und Naturwissenschaften, in: Alexandra Strohmaier (Hrsg.), *Kultur – Wissen – Narration. Perspektiven transdisziplinärer Erzählforschung für die Kulturwissenschaften* (Bielefeld 2013), S. 323–341, 323.

Auch die von Henri Bergson ins Spiel gebrachten, praxeologisch gewendeten ‚Methoden‘ des Instinkts und der Intuition können im Bereich der transzendenten Wahrheit berücksichtigt werden – allerdings sollte man dabei bedenken, dass Intuition bei menschlichem Erkennen zwar stets dabei sein mag, dass sie aber in wissenschaftlichen Kontexten allein nicht ausreicht, da müssen dann rational begründbare und nachvollziehbare, methodologisch abgesicherte Erkenntnisschritte folgen – dies als Warnung vor allzu großem Vertrauen in ganzheitliche Scheinmethodologien, die unmittelbare, synthetische Erkenntnis durch sogenannte innere Schau als möglich verkünden; das endet dann wirklich in epistemologischer Willkür. Jedoch, der oft beschworene zündende Funke oder fallende Groschen ist den Philosophen als entscheidendes, anstoßgebendes Moment bei der Erkenntnissuche wohl bekannt. Dieter Henrich spricht diesbezüglich von einer „Sekundenphilosophie“,¹²⁸ und Michael Theunissen verweist auf den sogenannten „Einbruch“ von Erkenntnis.¹²⁹ Und Jurij Lotman kennt neben „kontinuierlichen Prozessen“ auch „explosive Prozesse“ als Möglichkeit, neue Einsichten zu gewinnen.¹³⁰

Diese Beispiele mögen genügen, um die Sinnhaftigkeit der Differenzierung zwischen faktischer und transzendenter Wahrheit resp. zwischen faktischer und transzendenter Erkenntnisgewinnung auch in den Naturwissenschaften zu demonstrieren. Die engen Grenzen des Faktenwissens können so überschritten werden, ohne in unreflektierte metaphysische oder esoterische Abgründe zu fallen, und die Kennzeichnung von Wissensbeständen als in den Bereich der transzendenten Erkenntnis fallend hilft auch zu verhindern, dass sie als faktisch erwiesen aufgefasst oder ausgegeben werden. Was die Hirnforschung anbelangt, so können viele und gerade die für das angebliche Wesen des Menschen ausschlaggebenden von ihr präsentierten Ergebnisse getrost in den Bereich der transzendenten Wahrheit eingeordnet werden. Im Sinne des klassischen, positivistischen Erkenntnisbegriffs, wie er auch von Emil Du Bois-Reymond vertreten wurde, können diese Ergebnisse wohl nicht als Wissen bezeichnet werden. Du Bois-Reymond würde, lebte er heute, wohl auch über sie sein *Ignorabimus* aussprechen.

Sie bleiben also bestehen, die Grenzen der Erkenntnis, der faktischen wie der transzendenten. Das ist aber keine schlechte Nachricht, denn Wissen und Wissenschaft ist im Leben nicht alles. Gerade aber die Wissenschaft sollte nicht nach totalem Wissen streben, denn damit begäbe sie sich auf die Ebene der welterklärenden Mythen, die vorgeben, Wissen über alles zu enthalten, wie der Astrophysiker John D. Barrow ausführt: „Vollkommene Erkenntnis ist eine Utopie. Obwohl manche Kommentatoren darin das selbstverständliche Ziel der Wissenschaft erblicken, ist diese

128 Vgl. Henrich, Werke im Werden, S. 64–78.

129 Theunissen stellt dem „Einbruch“ den „Überstieg“ entgegen, vgl. Michael Theunissen, Pin-dar. Menschenlos und Wende der Zeit (München 2000), S. 217–225, 677–680.

130 Vgl. Jurij M. Lotman, Kultur und Explosion (Berlin 2010), S. 15f.

Vorstellung in den naturwissenschaftlichen Schriften unserer Zeit kaum zu finden. Sie kennzeichnet viele Abarten von Pseudowissenschaft und steht hinter zahllosen alten Mythen und Legenden über den Ursprung und das Wesen der Welt.¹³¹ Manche Teile der Wissenschaft aber, so Barrow, wurden in den letzten Jahren „immer kühner und spekulativer“, und unter diese Bereiche zählt Barrow auch jene Wissenschaftler, die sich der „Erklärung menschlicher Empfindungen und Emotionen durch adaptive Evolution“ verschrieben haben.¹³² Wie seinerzeit Du Bois-Reymond stellt heute Barrow fest, dass diese Erkenntnisziele nicht mit naturwissenschaftlichen Methoden erreicht werden können. Wie gesagt, sie bleiben bestehen, die Grenzen der wissenschaftlichen Erkenntnis. Und das, so Barrow, ist auch gut so, denn „Grenzen sind allgegenwärtig. Die Naturwissenschaften leben davon, daß in der Natur nicht alles erlaubt ist.“¹³³ Für Vielfalt, Differenz und damit auch für Erkenntnis sind Grenzen notwendig, und die Devise kann nicht heißen: *anything goes*, denn „Unmöglichkeit ist die Voraussetzung für diese mit Bewusstsein begabte Komplexität“, die das menschliche Leben darstellt.¹³⁴ – Man könnte dem politischen „Lob der Grenze“ des Konrad Paul Liessmann also auch ein epistemologisches und ontologisches Lob der Grenze und der Differenz hinzufügen.¹³⁵

Wissenschaft erkennt also nicht alles, und das heißt, es gibt noch Platz für Erkenntnisse, die nicht als Wissen qualifiziert werden können. Die Hirnforschung zum Beispiel mag uns ein Stück weit erklären, wie wir funktionieren. „Doch sie erklärt uns nicht, wer wir sind.“¹³⁶ Die Wissenschaft hat uns viel Interessantes und Hilfreiches, immer wieder aber auch Bedrohliches mitzuteilen. Wenn sie darin versagt, uns gesichertes Wissen über uns selbst zu verschaffen, dann trägt dieses Versagen eine frohe Botschaft mit sich – denn dann „könnte das, was wir nicht wissen können, mehr offenbaren als das, was wir wissen.“¹³⁷

Literatur:

Peter-André Alt, *Der Schlaf der Vernunft. Literatur und Traum in der Kulturgeschichte der Neuzeit* (München 2002).

Anselm von Canterbury, *Über die Wahrheit*. Lateinisch-deutsch. Übersetzt, mit einer Einleitung und Anmerkungen herausgegeben von Markus Enders (Hamburg 2001).

Christian Bachhiesl, *Der Fall Josef Streck. Ein Sträfling, sein Professor und die Erforschung der Persönlichkeit* (Wien u.a. 2010).

131 Barrow, *Die Entdeckung des Unmöglichen*, S. 16.

132 Barrow, *Die Entdeckung des Unmöglichen*, S. 61.

133 Barrow, *Die Entdeckung des Unmöglichen*, S. 363f.

134 Barrow, *Die Entdeckung des Unmöglichen*, S. 364.

135 Vgl. Konrad Paul Liessmann, *Lob der Grenze. Kritik der politischen Unterscheidungskraft* (Wien 2012).

136 Falkenburg, *Mythos Determinismus*, S. 385.

137 Barrow, *Die Entdeckung des Unmöglichen*, S. 368.

- Christian *Bachhiesl*, Naturgesetz und Menschenwerk. Epistemologische Überlegungen, ausgehend vom Geschichts- und Kausalitätsverständnis des Kriminologen Hans Gross, in: Christian *Bachhiesl*, Sonja Maria *Bachhiesl*, Johann *Leitner* (Hrsg.), Kriminologische Entwicklungslinien. Eine interdisziplinäre Synopsis (Wien u.a. 2014), S. 277–307.
- Christian *Bachhiesl*, Zur Konstruktion der kriminellen Persönlichkeit. Die Kriminalbiologie an der Karl-Franzens-Universität Graz (Hamburg 2005).
- Christian *Bachhiesl*, Zwischen Indizienparadigma und Pseudowissenschaft. Wissenschaftshistorische Überlegungen zum epistemischen Status kriminalwissenschaftlicher Forschung (Wien u.a. 2012).
- Ian G. *Barbour*, Naturwissenschaft trifft Religion. Gegner, Fremde, Partner? (Göttingen, Oakville 2010).
- John D. *Barrow*, Die Entdeckung des Unmöglichen. Forschung an den Grenzen des Wissens (Heidelberg, Berlin 2001).
- Bernhard *Bavink*, Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften. Eine Einführung in die heutige Naturphilosophie (Leipzig 1940).
- Kurt *Bayertz*, „Das Rätsel gibt es nicht.“ Von Du Bois-Reymond über Wittgenstein zum Wiener Kreis, in: Kurt *Bayertz*, Myriam *Gerhard*, Walter *Jaeschke* (Hrsg.), Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert, Bd. 1: Der Materialismus-Streit (Hamburg 2007), S. 183–203.
- Kurt *Bayertz*, Myriam *Gerhard*, Walter *Jaeschke* (Hrsg.), Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert, Bd. 1: Der Materialismus-Streit (Hamburg 2007).
- Henri *Bergson*, Schöpferische Evolution (Hamburg 2013).
- R. J. *Berry* (Hrsg.), Gott oder Zufall? Was wir wissen, was wir glauben (München 2013).
- Dieter *Binder* u.a. (Red.), Großes Wörterbuch Fremdwörter (Köln 1995).
- Rémi *Brague*, Einleitung, in: Henri *Bergson*, Schöpferische Evolution (Hamburg 2013), S. IX–L, XL.
- Joachim *Bromand*, Grenzen des Wissens (Paderborn 2009).
- Daniel *Chamowitz*, Was Pflanzen wissen. Wie sie sehen, riechen und sich erinnern (München 2013).
- Lorraine *Daston*, Peter *Galison*, Objektivität (Frankfurt am Main 2007).
- Daniel C. *Dennett*, Darwin's Dangerous Idea. Evolution and the Meaning of Life (London u.a. 1996).
- Astrid *Deuber-Mankowsky*, Christoph F.E. *Holzhey* (Hrsg.), Situiertes Wissen und regionale Epistemologie. Zur Aktualität Georges Canguilhem und Donna J. Haraways (Wien, Berlin 2013).
- Emil *Du Bois-Reymond*, Über die Grenzen des Naturerkennens, in: Kurt *Bayertz*, Myriam *Gerhard*, Walter *Jaeschke* (Hrsg.), Der Ignorabimus-Streit (Hamburg 2012), S. 1–26.
- John C. *Eccles*, Die Evolution des Gehirns – die Erschaffung des Selbst (München, Zürich 2002).
- Ottmar *Ette*, Alexander von Humboldt und die Globalisierung. Das Mobile des Wissens (Frankfurt am Main, Leipzig 2009).
- Brigitte *Falkenburg*, Die Funktion der Naturwissenschaft für die Zwecke der Vernunft, in: Volker *Gerhardt*, Thomas *Meyer* (Hrsg.), Kant im Streit der Fakultäten (Berlin, New York 2005).
- Brigitte *Falkenburg*, Mythos Determinismus. Wieviel erklärt uns die Hirnforschung (Heidelberg u. a. 2012).
- Cord *Friebe*, Das bleibende Rätsel der Kraft: Du Bois-Reymonds erstes Ignorabimus im Lichte der modernen Physik, in: Kurt *Bayertz*, Myriam *Gerhard*, Walter *Jaeschke* (Hrsg.), Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert, Bd. 1: Der Materialismus-Streit (Hamburg 2007), S. 117–131.

- Gottfried *Gabriel*, Grundprobleme der Erkenntnistheorie. Von Descartes zu Wittgenstein (Paderborn ³2008).
- Christian *Geyer* (Hrsg.), Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente (Frankfurt am Main 2004).
- Carlo *Ginzburg*, Faden und Fährten – wahr falsch fiktiv (Berlin 2013).
- Karen *Gloy*, Das Verständnis der Natur, 2 Bde., Bd. 2: Die Geschichte des ganzheitlichen Denkens (München 1996).
- Karen *Gloy*, Wahrheitstheorien. Eine Einführung (Tübingen, Basel 2004).
- Hans Ulrich *Gumbrecht*, Robert Pogue *Harrison*, Michael R. *Hendrickson*, Robert B. *Loughlin*, Geist und Materie – Was ist Leben? Zur Aktualität von Erwin Schrödinger (Frankfurt am Main 2008).
- Ernst *Haeckel*, Die Welträtsel. Gemeinverständliche Studien über monistische Philosophie (Stuttgart 1984, ND von ¹¹1919).
- Ernst *Haeckel*, Kunstformen aus dem Meer. Der Radiolarien-Atlas von 1862. Mit einer Einführung von Olaf *Breidbach* (München u.a. 2005).
- Michael *Hagner* (Hrsg.), Ansichten der Wissenschaftsgeschichte (Frankfurt am Main 2001).
- Michael *Hampe*, Eine kleine Geschichte des Naturgesetzbegriffs (Frankfurt am Main 2007).
- Anne *Harrington*, Die Suche nach Ganzheit. Die Geschichte biologisch-psychologischer Ganzheitslehren: Vom Kaiserreich bis zur New-Age-Bewegung (Reinbek bei Hamburg 2002).
- Dieter *Hattrup*, Darwins Zufall oder Wie Gott die Welt erschuf (Freiburg im Breisgau u.a. 2008).
- Stephen *Hawking*, Leonard *Mlodinow*, Der große Entwurf. Eine neue Erklärung des Universums (Reinbek bei Hamburg ²2011).
- Martin *Heidegger*, Der Satz vom Grund (Stuttgart ⁹2006).
- Dieter *Henrich*, Werke im Werden. Über die Genesis philosophischer Einsichten (München 2011).
- Ernst *Hoffmann*, Platonismus und christliche Philosophie (Zürich, Stuttgart 1960).
- Ilse *Jahn* (Hrsg.), Geschichte der Biologie. Theorien, Methoden, Institutionen, Kurzbiographien (Heidelberg, Berlin ³2000).
- Daniel *Kehlmann*, Die Vermessung der Welt. Roman (Reinbek bei Hamburg 2005).
- Alois *Kernbauer*, Wissenschaft in Graz um 1900, in: Friedrich *Bowvier*, Helfried *Valentinitsch* (Red.), Graz um 1900. Historisches Jahrbuch der Stadt Graz, Bd. 27/28 (Graz 1998), S. 233–258.
- Christian *Klein*, Matias *Martínez* (Hrsg.), Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens (Stuttgart, Weimar 2009).
- Hans *Krämer*, Kritik der Hermeneutik. Interpretationsphilosophie und Realismus (München 2007).
- Sibylle *Krämer*, Werner *Kogge*, Gernot *Grube* (Hrsg.), Spur. Spurenlesen als Orientierungstechnik und Wissenskunst (Frankfurt am Main 2007).
- Ulrich *Krohs*, Georg *Toepfer* (Hrsg.), Philosophie der Biologie. Eine Einführung (Frankfurt am Main 2005).
- Ulrich *Kühne*, Die Methode des Gedankenexperiments (Frankfurt am Main 2005).
- James *Ladyman*, Understanding Philosophy of Science (London, New York ⁶2008).
- Ernst-Joachim *Lampe*, Michael *Pauen*, Gerhard *Roth* (Hrsg.), Willensfreiheit und rechtliche Ordnung (Frankfurt am Main 2008).
- Konrad Paul *Liessmann*, Lob der Grenze. Kritik der politischen Unterscheidungskraft (Wien 2012).

- Elisabeth List, Vom Darstellen zum Herstellen. Eine Kulturgeschichte der Naturwissenschaften (Weilerswist 2007).
- Jurij M. Lotman, Kultur und Explosion (Berlin 2010).
- Ulrich Lüke, Jürgen Schnakenberg, Georg Souvignier (Hrsg.), Darwin und Gott. Das Verhältnis von Evolution und Religion (Darmstadt 2004).
- J. L. Mackie, The Cement of the Universe. A Study on Causation (Oxford 1974).
- Ernst Mayr, Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt. Vielfalt, Evolution und Vererbung (Berlin u.a. 2002).
- Günther Mensching, Unbeschränkter Fortschritt und die Grenzen des Erkennens. Zu einer Antinomie im Denken der Aufklärung, in: Kurt Bayertz, Myriam Gerhard, Walter Jaeschke (Hrsg.), Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert, Bd. 1: Der Materialismus-Streit (Hamburg 2007), S. 17–35.
- Jürgen Mittelstraß, Gereon Wolters (Hrsg.), Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 1 (Stuttgart, Weimar 2004).
- Jürgen Mittelstraß, Gereon Wolters (Hrsg.), Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 2 (Stuttgart, Weimar 2004).
- Jürgen Mittelstraß, Martin Carrier, Gereon Wolters (Hrsg.), Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 3 (Stuttgart, Weimar 2004).
- Jürgen Mittelstraß, Martin Carrier, Gereon Wolters (Hrsg.), Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 4 (Stuttgart, Weimar 2004).
- Richard Müller-Freienfels (Hrsg.), Eislers Handwörterbuch der Philosophie (Berlin ²1922).
- Hans-Dieter Mutschler, Von der Form zur Formel. Metaphysik und Naturwissenschaft (Zug 2011).
- Alva Noë, Du bist nicht dein Gehirn. Eine radikale Philosophie des Bewusstseins (München, Zürich 2010).
- Erik Nordenskjöld, Die Geschichte der Biologie. Ein Überblick (Jena 1926).
- Jürgen Osterhammel, Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts (München 2009).
- Michael Pauen, Grundprobleme der Philosophie des Geistes. Eine Einführung (Frankfurt am Main ⁴2005).
- Dominik Perler, Markus Wild (Hrsg.), Der Geist der Tiere. Philosophische Texte zu einer aktuellen Diskussion (Frankfurt am Main 2005).
- Elisabeth Pernkopf, „Die Natur ist eine Fabel“. Narrative und Naturwissenschaften, in: Alexandra Strohmaier (Hrsg.), Kultur – Wissen – Narration. Perspektiven transdisziplinärer Erzählforschung für die Kulturwissenschaften (Bielefeld 2013), S.323–341.
- Elisabeth Pernkopf, Unerwartetes erwarten. Zur Rolle des Experimentierens in naturwissenschaftlicher Forschung (Würzburg 2006).
- Jürgen Rath, Aufweis der Realität der Willensfreiheit. Eine retrosive Reflexion zur Möglichkeit von Verantwortlichkeit in Ethik und (Straf-)Recht (Hamburg 2009).
- Andrea Reichenberger, Emil Du Bois-Reymonds Ignorabimus-Rede: ein diplomatischer Schachzug im Streit um Forschungsfreiheit, Verantwortung und Legitimation der Wissenschaft, in: Kurt Bayertz, Myriam Gerhard, Walter Jaeschke (Hrsg.), Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert, Bd. 1: Der Materialismus-Streit (Hamburg 2007), S. 63–87.

- Hans-Jörg *Rheinberger*, Epistemologie des Konkreten. Studien zur Geschichte der modernen Biologie (Frankfurt am Main 2006).
- Hans-Jörg *Rheinberger*, Experimentalsysteme und epistemische Dinge. Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas (Frankfurt am Main 2006).
- Hans-Jörg *Rheinberger*, Historische Epistemologie zur Einführung (Hamburg 2007).
- Alexander *Riebel*: Die Konstitution der Wirklichkeit in den Wissenschaften – Zur philosophischen Begründung des Gesetzesbegriffs bei Heinrich Rickert, in: Wolfgang *Bock* (Hrsg.), Gesetz und Gesetzmäßigkeit in den Wissenschaften (Darmstadt 2006), 157–168.
- Gerhard *Roth*, Stefanie *Hubig*, Heinz Georg *Bamberger* (Hrsg.), Schuld und Strafe. Neue Fragen. Tagungsband zur Tagung vom 19. Mai 2010 in Berlin (München 2012).
- Rüdiger *Safranski*, Romantik. Eine deutsche Affäre (München 2007).
- Philipp *Sarasin*, Marianne *Sommer* (Hrsg.), Evolution. Ein interdisziplinäres Handbuch (Stuttgart, Weimar 2010).
- Marianne *Schark*, Lebewesen versus Dinge. Eine metaphysische Studie (Berlin, New York 2005).
- Gregor *Schiemann*, Wahrheitsgewissheitsverlust. Hermann von Helmholtz' Mechanismus im Anbruch der Moderne. Eine Studie zum Übergang von klassischer zu moderner Naturphilosophie (Darmstadt 1997).
- Stephan *Schleim*, Wie die Hirnforschung Recht und Moral herausfordert (Hannover 2011).
- Heinrich *Schmidinger*, Metaphysik. Ein Grundkurs (Stuttgart 2006).
- Jürgen *Schröder*, Einführung in die Philosophie des Geistes (Frankfurt am Main 2004).
- Erwin *Schrödinger*, Was ist Leben? Die lebende Zelle mit den Augen des Physikers betrachtet (München 2010).
- Daniel *Schubbe*, Jens *Lemanski*, Rico *Hauswald* (Hrsg.), Warum ist überhaupt etwas und nicht vielmehr nichts? Wandel und Variationen einer Frage (Hamburg 2013).
- Rupert *Sheldrake*, Der Wissenschaftswahn. Warum der Materialismus ausgedient hat (München 2012).
- Richard *Shusterman*, Körper-Bewusstsein. Für eine Philosophie der Somästhetik (Hamburg 2012).
- Gunnar *Spilgies*, Die Bedeutung des Determinismus-Indeterminismus-Streits für das Strafrecht. Über die Nichtbeachtung der Implikationen eines auf Willensfreiheit gegründeten Schuldstrafrechts (Hamburg 2004).
- Fritz *Stern*, Jürgen *Osterhammel* (Hrsg.), Moderne Historiker. Klassische Texte von Voltaire bis zur Gegenwart (München 2011).
- Dieter *Sturma* (Hrsg.), Philosophie und Neurowissenschaften (Frankfurt am Main 2006).
- Christian *Subm*, Wissenschaftlicher Realismus. Eine Studie zur Realismus-Antirealismus-Debatte in der neueren Wissenschaftstheorie (Heusenstamm 2005).
- Jean Yves *Tadié*, Marc *Tadié*, Im Gedächtnispalast. Eine Kulturgeschichte des Denkens (Stuttgart 2003).
- Charles *Taylor*, Ein säkulares Zeitalter (Frankfurt am Main 2009).
- Michael *Theunissen*, Pindar. Menschenlos und Wende der Zeit (München 2000).
- Franco *Volpi* (Hrsg.), Großes Werklexikon der Philosophie, 2 Bde. (Stuttgart 2004).
- Peter *Watson*, The German Genius. Europe's Third Renaissance, the Second Scientific Revolution, and the Twentieth Century (London u.a. 2011).
- Georg Henrik *von Wright*, Erklären und Verstehen (Frankfurt am Main 1974).
- Franz M. *Wuketits*, Der freie Wille. Die Evolution einer Illusion (Stuttgart 2007).
- H. Dieter *Zeb*, Physik ohne Realität: Tiefsinn oder Wahnsinn? (Berlin, Heidelberg 2012).