

Zur Legitimität ethischer und sozialer Werte in der Wissenschaft

Dissertation

eingereicht zur Erlangung des akademischen Grades

eines Doktors der Philosophie (Dr. phil.)

an der Fakultät für Geschichtswissenschaft, Philosophie und Theologie
der Universität Bielefeld

vorgelegt von

David Willmes

Betreuer:

Prof. Dr. Martin Carrier, Abteilung Philosophie, Universität Bielefeld

Prof. Dr. Ulrich Krohs, Philosophisches Seminar, Westfälische Wilhelms-
Universität Münster

Disputation am 3. April 2013

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier DIN ISO 9706

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1 Wertbeladene Wissenschaft und das Wertfreiheitsideal.....	3
1.2 Argumente gegen das Wertfreiheitsideal.....	8
1.3 Gedankengang	15
1.4 Fallbeispiel	22
2. Argumente gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten	26
2.1 Epistemische Werte: Kuhns und McMullins Liste	26
2.2 Das Dissens-Argument	30
2.3 Das Zusammenspiel von Sozialem und Epistemischem.....	39
2.4 Longinos Argument der alternativen Liste	42
2.4.1 Longinos Liste, Neuartigkeit und das feministische Erkenntnisziel.....	46
2.4.2 Sparsamkeit versus Heterogenität	56
2.4.3 Komplexität der Wechselwirkungen	68
2.4.4 Wandel und soziopolitische Erweiterung von Erkenntniszielen	73
3. Das Argument induktiver Risiken	80
3.1 Rekonstruktion des Arguments.....	80
3.2 Jeffreys Einwand	85
3.3 Levis Einwand und das Doxa-Argument.....	93
3.4 Die Trennung des Akzeptanz- vom Meinungsbegriff.....	114
3.5 Der Begriff der Akzeptanz.....	127
4. Unterbestimmtheits-Argumente	139
4.1 Das Lücken-Argument.....	139
4.2 Das gängige Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument	153
4.3 Das moderate Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument.....	169

5. Huxley versus Owen: Die Abstammungs-Debatte	173
5.1 Werte in der Abstammungs-Debatte	199
5.2 Zur Legitimität nichtepistemischer Werte	209
6. Fazit	211
Danksagung	214
Literatur	215

1. Einleitung

Die Wissenschaft ist nicht wertfrei. Um diese deskriptive Aussage zu belegen, reicht ein Blick in die Wissenschaftsgeschichte. In der sogenannten Wissenschaft-und-Werte-Debatte, die im Zentrum dieser Arbeit steht, bestreitet daher unter den Protagonisten niemand, dass die Wissenschaft wertbeladen *ist*.¹ Der Kern der wissenschaftsphilosophischen Debatte um Werte in der Wissenschaft ist normativ: Es geht um die Frage, ob der Einfluss von Werten in der Wissenschaft *legitim* ist, oder anders ausgedrückt, ob die Wissenschaft wertfrei sein *sollte*. Aber was bedeutet ›wertfrei‹ und was versteht man hier genau unter ›Wissenschaft‹? Von den Bestimmungen dieser Begriffe hängt entscheidend ab, wie man die Frage ›Sollte die Wissenschaft wertfrei sein?‹ beantwortet. Im folgenden Abschnitt wird anhand von Beispielen die Position der Befürworter des Ideals einer wertfreien Wissenschaft charakterisiert. Es folgt eine kurze Vorstellung der prominentesten Argumente gegen diese Position. Anschließend werde ich meinen Beitrag zur Wissenschaft-und-Werte-Debatte erläutern und in mein Fallbeispiel einführen.

1.1 Wertbeladene Wissenschaft und das Wertfreiheitsideal

Der Anatom und Physiologe Theodor von Bischoff vertrat in seiner 1872 erschienenen Abhandlung *Das Studium und die Ausübung der Medicin durch Frauen* folgende Auffassung: »Es fehlt dem weiblichen Geschlechte nach göttlicher und natürlicher Anordnung die Befähigung zur Pflege und Ausübung der Wissenschaften und vor Allem der Naturwissenschaften und der Medicin.«² Bischoff stützte seine Behauptung, dass Frauen im Vergleich zu Männern aufgrund ihrer »natürlichen Anordnung« für akademische Berufe weniger geeignet seien, auf anatomische Untersuchungen. So stellte er beispielsweise anhand von Schädelvermessungen (Kraniometrie) die angeblich bedeutenden »geistigen Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern« heraus.³ Besonders interessant ist an diesem Fall, dass Bischoffs Bemühungen, die kognitive Unterlegenheit der Frau wissenschaftlich zu belegen, mit den Anfängen der modernen Frauenrechtsbewegung zusammenfallen. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts stritten Frauen vermehrt für das

¹ Einschlägige Anthologien zur Wissenschaft-und-Werte-Debatte sind z. B. Carrier et al. (2008); Kincaid et al. (2007) sowie Machamer und Wolters (2004).

² Bischoff (1872), 45.

³ Ebd., 15.

Recht auf Arbeit, Partizipation an Wahlen und Bildung, wobei bezüglich Letzterem vor allem die Zulassung zum Studium an Universitäten im Fokus der emanzipatorischen Bestrebungen stand. Diesem Klima soziopolitischer Veränderungen wollten Männer wie Bischoff aus »Angst und Orientierungslosigkeit«, so die Diagnose von Edith Glaser, entgegenreten: »Mit naturwissenschaftlichen Methoden und viel ideologischem Aufwand wurde versucht, die alten geschlechtsspezifischen und sozialen Orientierungsmuster zu festigen.«⁴

Es müssen zwar nicht unbedingt »Angst und Orientierungslosigkeit« gewesen sein, die Bischoffs anatomische Untersuchungen zu den geistigen Unterschieden zwischen Frauen und Männern antrieben. Allerdings ist nicht von der Hand zu weisen, dass generell soziale Werte, d. h. Werte, »[...] die Mitwirkungs-, Teilhabe und Schutzansprüche von gesellschaftlichen Gruppen zum Ausdruck bringen«,⁵ in Bischoffs Forschung eine Rolle spielten. Die zu jener Zeit vorherrschende soziale Ungleichheit zwischen Frauen und Männern spiegelte sich in Bischoffs Forschung in Form einer vermeintlich wissenschaftlich belegten kognitiven Ungleichheit wider. Das gesellschaftliche und das wissenschaftliche Bild zum Verhältnis zwischen Frauen und Männern beeinflussten und stützten sich gegenseitig. Insofern zeigt uns das Beispiel, dass Wissenschaft in einem ganz bestimmten Sinn nicht notwendigerweise wertfrei ist: Sie ist nicht frei von sozialen und damit *außerwissenschaftlichen* Werteeinflüssen. Es ist der Einfluss dieser außerwissenschaftlichen Werte auf die Wissenschaft, der in der Wissenschaft-und-Werte-Debatte kontrovers diskutiert wird.

Nun könnte man gleichwohl denken, dass es sich im Fall Bischoff um Irrgänge längst vergangener Wissenschaft handele, die in unserer gegenwärtigen wissenschaftlichen Forschung nicht mehr vorkämen. Dass jedoch auch die zeitgenössische Wissenschaft von sozialen Werten durchdrungen ist, machen beispielsweise zahlreiche Studien aus der feministischen Wissenschaftsforschung geltend.⁶ Bischoff hatte die angeblichen geistigen Unterschiede zwischen Frauen und Män-

⁴ Glaser (1996), 303.

⁵ Carrier (2006), 158.

⁶ Siehe z. B. Keller und Longino (1996) sowie Kourany (2010). Einen Überblick über viele feministische Studien in diversen Wissenschaftsdisziplinen, von der Archäologie bis zur Physik, bietet Schiebinger (1999). Zu den Leistungen und Herausforderungen der feministischen Wissenschaftsphilosophie siehe etwa Richardson (2010). Zum Verhältnis zwischen feministischer und traditioneller Wissenschaftsphilosophie siehe z. B. Nelson und Nelson (1996).

nen unter anderem mittels der Methode der Schädelvermessung zu zeigen versucht. Heutzutage sind die wissenschaftlichen Methoden und Erklärungsmodelle der Hirnforschung wesentlich ausgereifter. Dies ist aber keine Garantie für den Ausschluss sozialer Werte. So entwickeln beispielsweise einige Neuroendokrinologen (die die Wechselwirkungen zwischen dem Hormon- und dem Nervensystem untersuchen) komplexe Modelle, um die Wirkung von Sexualhormonen auf geschlechtsspezifisches Verhalten und vermeintliche kognitive Unterschiede zwischen Frauen und Männern zu erklären.⁷ Darunter fallen Forschungsprogramme, die der angeblichen mathematischen Überlegenheit der Herren der Schöpfung eine hormonelle Ursache zuschreiben. Angesichts solcher Beispiele, die uns die feministische Wissenschaftsforschung vor Augen führt, ist die Position, die zeitgenössische Wissenschaft sei frei von sozialen Werten, nicht haltbar (vorausgesetzt, dass die vorgeblichen kognitiven Unterschiede zwischen Frauen und Männern nicht bestehen, was von einer großen Mehrheit der Forscher nicht bestritten wird).

Gleichwohl vertritt in der Debatte um Werte in der Wissenschaft niemand die Ansicht, dass die Wissenschaft nicht wertbeladen *ist*. Der Streit entzündet sich vielmehr an der Frage, ob die Wissenschaft frei von außerwissenschaftlichen Werten sein *sollte*. Aber, so könnte man nun die Befürworter einer wertfreien Wissenschaft fragen, warum sollte die Wissenschaft zum Beispiel frei von ethischen Werten sein? Offensichtlich wollen die meisten Menschen aus ethischen (und damit außerwissenschaftlichen) Gründen nicht, dass Wissenschaftler bei ihrer Forschung alle Methoden anwenden dürfen, die sie gerne anwenden würden. Ein Beispiel aus Deutschland ist das Embryonenschutzgesetz, das seit 1991 die Erzeugung embryonaler Stammzellen verbietet. (Darüber hinaus sind die Einfuhr sowie die Verwendung embryonaler Stammzellen zu Forschungszwecken mit dem Stammzellgesetz von 2002 streng geregelt worden.) Zeigt dieser Fall etwa nicht, dass ethische Werte in der Wissenschaft faktisch eine Rolle spielen und – wichtiger – dass ethische Werte eine Rolle spielen *sollten*? Anders gefragt, bestreiten die Verfechter einer wertfreien Wissenschaft tatsächlich die *Legitimität* ethischer Werte in der Wissenschaft?

Das hängt davon ab, was man unter dem Ausdruck ›in der Wissenschaft‹ versteht. Die Wissenschaft ist ein komplexes Gebilde. Die Auswahl von Projekten, das Stellen von Forschungsfragen, das Verfassen von Forschungsanträgen, das

⁷ Siehe z. B. Longino (1990), Kapitel 6 und 7.

Konstruieren von Hypothesen, die Wahl von Methoden, das Durchführen von Experimenten und Beobachtungen sowie die Akzeptanz von Hypothesen sind beispielsweise allesamt Bestandteile des Wissenschaftsbetriebs. Das Beispiel des Embryonenschutzgesetzes zeigt, dass bei der Wahl von Methoden ethische Werte einen Einfluss haben und haben sollten. Aber zeigt es auch die Legitimität des Einflusses ethischer Werte bei der *Akzeptanz* von Hypothesen? Diese Frage ist in der Wissenschaft-und-Werte-Debatte entscheidend; die Befürworter einer wertfreien Wissenschaft antworten mit einem deutlichen Nein. Sie gestehen zu, dass in vielen Bereichen der Wissenschaft soziale und ethische Werte eine legitime Rolle spielen. Geht es jedoch um die Frage, welche Hypothesen (und Theorien)⁸ Wissenschaftler akzeptieren sollten und welche nicht, dann fordern sie den strikten Ausschluss sozialer und ethischer Werte.

In der Wissenschaft-und-Werte-Debatte werden ›Werte‹ allgemein als Kriterien verstanden, deren Erfüllung gute Hypothesen auszeichnet. Diejenigen, die sich die Verteidigung der Wertfreiheit der Wissenschaft auf die Fahne geschrieben haben, fordern, dass lediglich innerwissenschaftliche Werte, wie interne Widerspruchsfreiheit, Vorhersagekraft und empirische Adäquatheit (d. h. Übereinstimmung mit den empirischen Evidenzen), bei der Beantwortung der Frage herangezogen werden sollten, ob eine Hypothese akzeptiert wird oder nicht.⁹ Außerwissenschaftliche Werte, zu denen die Verteidiger des Wertfreiheitsideals soziale und ethische Werte zählen, sind für sie keine Auszeichnungsmerkmale guter Hypothesen. So warnt beispielsweise Noretta Koertge:

To award a theory good marks because it fits our political agenda, or bad marks because it doesn't, is in blatant violation of the most basic canons of critical thinking. This is an important caveat to any call for the blending of social values into science.¹⁰

⁸ Im Folgenden verzichte ich auf den eingeklammerten Zusatz ›und Theorien‹; ich spreche zumeist nur von Hypothesen, da zum einen dem in dieser Arbeit analysierten Fallbeispiel (Kapitel 5) verschiedene Hypothesen zugrunde liegen. Zum anderen schließe ich mich der Beobachtung von Helen Longino an, dass Forscher nur selten umfassende Theorien konstruieren und überprüfen würden, sondern dass sie eher an der Entwicklung von »individual or interrelated hypotheses (as laws, generalizations, or explanations)« arbeiteten; Longino (1990), 81.

⁹ Siehe etwa Dorato (2004); Koertge (2004); Giere (2003); Haack (1996); Jeffrey (1956); Kitcher (2001); Lacey (1999); Levi (1960); McMullin (1983); Mitchell (2004); Pinnick (2005) sowie Rupy (2006).

¹⁰ Koertge (2004), 877f.

Nicht für weniger, sondern für mehr Einfluss von sozialen und ethischen Werten in der Wissenschaft argumentieren dagegen unter anderem die Autorinnen der bereits angeführten Studien aus der feministischen Wissenschaftsforschung. Ihr Ziel besteht nicht bloß darin, zu zeigen, dass die zeitgenössische Wissenschaft – auch wenn es um die Akzeptanz von Hypothesen geht – androzentrischen Werteeinflüssen unterliegt, sondern zudem *für* den Einfluss von progressiven Werten, wie zum Beispiel die Gleichberechtigung der Geschlechter, zu plädieren. Ihre Argumentation läuft, vereinfacht dargestellt, folgendermaßen: Wenn die zeitgenössische Wissenschaft – trotz des Festhaltens an der Forderung nach Wertfreiheit – von außerwissenschaftlichen Werten beeinflusst werde (und das zeigten die Studien), dann sollten wir darauf achten, dass es sich hierbei um Werte handelt, die eine Mehrheit in unserer Gesellschaft vertritt. Wertfreiheit sei nicht realisierbar und solle aufgegeben werden, um dem Einfluss besserer sozialer und ethischer Werte nicht den Weg zu versperren.

Die Verteidiger einer wertfreien Wissenschaft, also diejenigen, die fordern, dass ausschließlich innerwissenschaftliche Werte die Hypothesenakzeptanz beeinflussen sollten, befürchten angesichts des feministischen Appells für progressive Werte in der Forschung eine Politisierung der Wissenschaft. So stellt zum Beispiel Susan Haack fest, dass »[...] the politicization of inquiry [...] whether in the interests of good political values or bad, is always epistemologically unsound.«¹¹ Bei der Zurückweisung der feministischen Argumentation für den Einfluss progressiver Werte betonen die Verfechter einer wertfreien Wissenschaft, dass es sich bei ihrer Position um das Anstreben eines *Ideals* handle.¹² Sie räumen ein, dass außerwissenschaftliche Werte häufig (oder vielleicht sogar ständig) eine Rolle in der Wissenschaft spielten. Allerdings, so ergänzen sie umgehend, untergrabe dies nicht das Wertfreiheitsideal, welches fordere, *das Ziel der Wertfreiheit anzustreben*. Auch wenn man beispielsweise wüsste, dass der Weltfrieden nicht realisierbar wäre, sollte man deswegen nicht das Anstreben des Weltfriedens verwerfen. Erneut ertönt bei dieser Entgegnung die bereits angeklungene Erwiderung, dass aus Seins-Aussagen keine Sollens-Aussagen folgen. Die Studien aus der feministischen Wissenschaftsforschung zeigen zwar, dass die Wissenschaft wertbeladen *ist*, aber daraus folgt nicht, dass die Wissenschaft nicht frei

¹¹ Haack (1996), 90.

¹² Zur Geschichte des Wertfreiheitsideals siehe Douglas (2009), Kapitel 3 sowie Proctor (1991).

von Werten sein *sollte*. Anders ausgedrückt, durch *deskriptive* Studien kann der *normative* Kern des Wertfreiheitsideals nicht angefochten werden.

1.2 Argumente gegen das Wertfreiheitsideal

Die Kritiker des Wertfreiheitsideals führen gleichwohl nicht nur empirische Studien ins Feld, sondern sie bedienen sich auch bekannter Argumente aus der Wissenschaftsphilosophie, wie der Unterbestimmtheit von Hypothesen (Kapitel 4) und des Arguments induktiver Risiken (Kapitel 3). Zusammen mit den Argumenten gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten (Kapitel 2) sind dies die prominentesten und meines Erachtens vielversprechendsten Argumente gegen das Wertfreiheitsideal.

In diesem Abschnitt wird zunächst die Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten, auf der das Wertfreiheitsideal basiert, erläutert. Des Weiteren werde ich das bekannteste und stärkste Argument gegen die Nützlichkeit dieser Unterscheidung, nämlich Longinos Argument der alternativen Liste, in aller hier gebotenen Kürze rekonstruieren und meine Einwände gegen das Argument vorstellen. Es folgt eine einleitende Diskussion des Arguments induktiver Risiken, die zum Gedankengang dieser Arbeit im nachfolgenden Abschnitt überleitet, in welchem letztlich ein neues Unterbestimmtheits-Argument, das moderate Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument, präsentiert wird. Es sei angemerkt, dass alle Argumente, die in diesem Einleitungskapitel behandelt werden, an dieser Stelle nur skizzenhaft diskutiert werden können; eine ausführliche Erörterung der angeführten Argumente erfolgt stets in den jeweiligen Kapiteln.

In der Debatte um Werte in der Wissenschaft wird zumeist nicht zwischen außer- und innerwissenschaftlichen Werten unterschieden, wie es der Einfachheit halber bisher gemacht wurde, sondern man spricht von *epistemischen* und *nichtepistemischen* Werten. Unter ›epistemischen‹ Werten verstehen einige Protagonisten der Debatte »[...] values that promote the acquisition of true beliefs.«¹³ Ich schlage dagegen vor, epistemische Werte nicht als wahrheitsfördernde Werte aufzufassen, sondern als Kriterien, deren Funktion darin besteht, wissenschaftliche Erkenntnisziele genauer auszubuchstabieren (oder zu spezifizieren). Der Unterschied zur ersteren Bestimmung besteht darin, dass sich diese auf ein ganz

¹³ Steel (2010), 18. Vgl. auch Laudan (2004), 18; Longino (1996), 41 sowie McMullin (1983), 18.

spezifisches wissenschaftliches Erkenntnisziel bezieht, nämlich Wahrheit, während bei letzterer Bestimmung das Zielspektrum vergrößert wird. Ein Grund dafür, warum ich epistemische Werte nicht auf das Ziel der Wahrheit beschränken will, ist, dass es faktisch in der Wissenschaft nicht allein um Wahrheit geht, sondern mit den Worten von Carl Gustav Hempel beispielsweise um Folgendes: »Science is widely conceived as seeking to formulate an increasingly comprehensive, systematically organized, world view that is explanatory and predictive.«¹⁴ Epistemische Werte spezifizieren dieses oder ähnliche wissenschaftliche Erkenntnisziele – und zwar unter der Berücksichtigung ihrer Anwendbarkeit in der Wissenschaftspraxis.¹⁵

Die Forderung, dass epistemische Werte in der wissenschaftlichen Praxis anwendbar sein sollten, ist ein weiterer Grund dafür, diese Werte nicht darauf zu beschränken, dass sie sich auf das Ziel der Wahrheit beziehen; denn Wahrheit lässt sich nur schwer durch greifbare Kriterien spezifizieren.¹⁶ Wie Martin Carrier diagnostiziert, »[...] stellt die Verpflichtung auf Wahrheit kaum Anhaltspunkte für die konkrete Beurteilung von Theorieansätzen bereit und bleibt dadurch auf der methodologischen Ebene weitgehend folgenlos oder unfruchtbar.«¹⁷ Dass es aus den genannten Gründen sinnvoller ist, die Funktion epistemischer Werte in der Spezifikation eines breiteren Erkenntnisziels (als dasjenige der Wahrheit) zu sehen, bedeutet ausdrücklich nicht, dass Wahrheit in der Wissenschaft überhaupt keine Rolle spielt, sondern damit ist lediglich gesagt, dass Wahrheit als *alleiniges* wissenschaftliches Erkenntnisziel unzureichend ist und daher einer Ergänzung bedarf; epistemische Werte spezifizieren dieses über Wahrheit hinausgehende wissenschaftliche Erkenntnisziel.

Die Frage, welchen Werten die Befürworter des Wertfreiheitsideals einen legitimen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz zugestehen, also welche Werte sie zu den epistemischen Werten zählen, ist Gegenstand des nächsten Kapitels. In Abschnitt 2.1 werden zwei Listen epistemischer Werte (Kuhns und McMullins Liste) erläutert und miteinander verglichen. In den weiteren Abschnitten des Kapitels werden drei Einwände gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwi-

¹⁴ Hempel (1983), 91.

¹⁵ Carrier (2011b), 87.

¹⁶ Laudan (1984), 53.

¹⁷ Carrier (2011b), 101.

schen epistemischen und nichtepistemischen Werten rekonstruiert und schließlich zurückgewiesen.

Das auf den ersten Blick schlagkräftigste Argument gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten, auf das ich hier kurz eingehen möchte, stammt von Helen Longino.¹⁸ Longino entwirft zu der traditionellen, Kuhnschen Liste epistemischer Werte eine alternative Liste, die sie aus der feministischen Wissenschaftsforschung gewinnt, und sie zeigt anhand von Beispielen, dass die Wahl zwischen einem traditionellen und einem alternativen epistemischen Wert in manchen Kontexten soziopolitische Gründe hat. Dass die Wahl zwischen einem alternativen und einem traditionellen epistemischen Wert in manchen Kontexten soziopolitische Gründe hat, unterminiere, so Longino, die Forderung der Befürworter einer wertfreien Wissenschaft (die Forderung, dass nur epistemische Werte die Hypothesenakzeptanz beeinflussen sollten), weil es die soziopolitische und damit nichtepistemische Beladenheit der epistemischen Werte in manchen Kontexten verdeutliche. Die entscheidende Prämisse in ihrem Argument lautet wie folgt: Wenn die Wahl zwischen einem traditionellen und einem alternativen epistemischen Wert soziopolitische Gründe hat, dann ist das Wertfreiheitsideal unhaltbar.

Gegen diese Prämisse, so mein Einwand, können die Verteidiger des Wertfreiheitsideals anführen, dass es neben der feministischen Begründung, die Longino für die Wahl eines bestimmten Wertes liefert, eine traditionelle Begründung gibt, die nicht auf soziopolitische, sondern allein auf wissenschaftliche Gründe rekurriert. So bezieht beispielsweise Lakatos seine Wertschätzung von Neuartigkeit auf seine Vorstellung von wissenschaftlichem Fortschritt, während Longino die Aufnahme dieses Wertes in ihre feministische Liste mit der Überwindung des androzentrischen Status quo, also soziopolitisch begründet. Zudem wird gezeigt, dass die Beispiele, die Longino zur Stützung ihres Arguments in die Waagschale legt, dieses letztlich unterminieren, weil anhand der Beispiele exemplifiziert werden kann, dass die Wahl zwischen einem traditionellen und einem alternativen Wert ohne Rekurs auf soziopolitische Gründe, also allein traditionell begründet werden kann. Vor diesem Hintergrund ist es für die Verteidiger des Wertfreiheitsideals ein Leichtes, gegen die obige Prämisse einzuwenden, dass die

¹⁸ Longino entwickelt und verteidigt ihr Argument in zahlreichen Artikeln. Für die Rekonstruktion und Analyse des Arguments werden Longino (1995), (1996), (1997) sowie (2008) berücksichtigt.

Wahl zwischen einem traditionellen und einem alternativen Wert nicht von soziopolitischen Gründen beeinflusst werden sollte; denn Longinos eigene Beispiele untermauern diese Forderung.

Ein weiteres gravierendes Problem des Arguments der alternativen Liste ist, dass es die Inkompatibilität eines alternativen Wertes mit seinem jeweiligen traditionellen Pendant voraussetzt; denn wenn diese Werte miteinander vereinbar sind, dann muss man nicht zwischen ihnen wählen. Ich werde dafür argumentieren, dass diejenigen alternativen Werte, von denen Longino behauptet, sie seien mit den traditionellen Werten inkompatibel, tatsächlich mit ihren jeweiligen Gegenstücken vereinbar sind. Angesichts dieser beiden Einwände scheidet schließlich Longinos Argument (wenngleich ein umfassender Beleg dieser Behauptung nicht hier erfolgen kann, sondern das Hauptziel des Unterkapitels 2.4 ist).

Als prominenteste und stärkste Waffe im Kampf gegen das Wertfreiheitsideal gelten gemeinhin allerdings nicht die Argumente gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten, sondern ein anderes Argument, das direkt auf den normativen Kern des Wertfreiheitsideals zielt, indem es geltend macht, dass ethische Werte einen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz haben *sollten*; es handelt sich um das sogenannte Argument induktiver Risiken.¹⁹ Beim Argument induktiver Risiken (im Folgenden AIR oder auch Rudners Argument genannt) wird konstatiert, dass Wissenschaftler, die eine Hypothese akzeptieren oder verwerfen, die Risiken berücksichtigen sollten, die mit der Akzeptanz einer falschen und des Verwerfens einer wahren Hypothese verbunden seien.²⁰ Da bei diesem Berücksichtigen der Risiken eines eventuellen Irrtums ethische Werte eine Rolle spielten, hätten, so die Konklusion

¹⁹ Das Argument induktiver Risiken wird in jüngerer Zeit besonders von Heather Douglas (2000), (2007), (2009) sowie von Daniel Steel (2010), (2011) verteidigt, der die Bezeichnung »argument from inductive risk« eingeführt hat; Steel (2010), 14. Richard Rudner, der das Argument induktiver Risiken in einem Aufsatz aus dem Jahr 1953 als erster klar formulierte (frühere Formulierungen werden in Abschnitt 3.1 nachgezeichnet), löste mit dem Argument bereits in den 1950er Jahren eine rege wissenschaftsphilosophische Debatte um die Legitimität des Einflusses ethischer Werte in der Wissenschaft aus. Siehe z. B. Churchman (1956); Jeffrey (1956) sowie Levi (1960), (1962).

²⁰ In seinem Artikel »Science and Human Values« hatte Hempel für diese Risiken den Ausdruck »inductive risk« verwendet – mit der Begründung, dass Hypothesen der Erfahrungswissenschaften zumeist induktiv gestützt würden und daher immer das Risiko bestehe, dass sich durch zukünftige Evidenzen herausstelle, dass diese Hypothesen fälschlicherweise akzeptiert oder verworfen wurden; Hempel (1965), 91-92.

von AIR, ethische Werte einen legitimen Einfluss auf das Akzeptieren und Verwerfen von Hypothesen. Aber wie genau sieht dieser legitime Einfluss aus? Zur Beantwortung der Frage lohnt sich der Blick auf ein Beispiel von Rudner:

[T]o take a crude but easily managable example, if the hypothesis under consideration were to the effect that a toxic ingredient of a drug was not present in lethal quantity, we would require a relatively high degree of confirmation or confidence before accepting the hypothesis – for the consequences of making a mistake here are exceedingly grave by our moral standards. On the other hand, if say, our hypothesis stated that, on the basis of a sample, a certain lot of machine stamped belt buckles was not defective, the degree of confidence we should require would be relatively not so high. *How sure we need to be before we accept a hypothesis will depend on how serious a mistake would be.*²¹

Wie Rudner verdeutlicht, macht es offensichtlich einen Unterschied, ob eine irrtümliche Hypothesenakzeptanz (oder -verwerfung) gewisse Konsequenzen für unser Leib und Leben hat oder nicht. Die Schwere eines Irrtums ist in der Tat wesentlich größer, wenn es darum geht, zu bestimmen, in welchen Mengen eine toxische Substanz tödlich ist, als bei der Frage, ob eine Charge von Gürtelschnallen einwandfrei produziert wurde. In der Wissenschaft äußert sich dieser Unterschied zwischen den beiden Fällen in den Standards, die für die Akzeptanz der jeweiligen Hypothese gesetzt werden. AIR zufolge sollte sich die Frage nach der Höhe der Akzeptanzstandards daran orientieren, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz seien. Wissenschaftler sollten diese Folgen berücksichtigen, wenn sie die Höhe der Standards für die Akzeptanz einer Hypothese bestimmten. Daher hätten ethische Werte einen legitimen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz.

Die Stärke von Rudners Argument ist, dass es den normativen Kern des Wertfreiheitsideals trifft. Während nach dem Wertfreiheitsideal nichtepistemische Werte keine legitime Rolle bei der Hypothesenakzeptanz spielen, macht AIR dagegen geltend, dass ethische (nichtepistemische) Werte die Hypothesenakzeptanz beeinflussen sollten. Die beiden vielversprechendsten Einwände gegen AIR, das im dritten Kapitel dieser Arbeit ausführlich diskutiert wird, stammen von Isaac Levi und Richard Jeffrey.²² Ich werde nun diese beiden Einwände vorstellen und kurz erklären, warum Jeffreys Einwand nicht überzeugt. (Warum Levis Einwand scheitert, wird im nachfolgenden Abschnitt erläutert.)

²¹ Rudner (1953), 2, Hervorhebungen im Original.

²² Siehe Jeffrey (1956) sowie Levi (1960), (1962).

Jeffrey wendet gegen AIR ein, dass Wissenschaftler *die* Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards nicht berücksichtigen könnten, da der Anwendungsbereich einer bestimmten Hypothese vielseitig sei.²³ Aus diesem Grund, so seine Schlussfolgerung, sei es nicht die Aufgabe von Wissenschaftlern, Hypothesen zu akzeptieren, sondern sie sollten vielmehr Hypothesen Wahrscheinlichkeiten zuordnen.²⁴ Jeffrey plausibilisiert seine Behauptung, Hypothesen ließen sich auf so viele verschiedene Weisen anwenden, dass Wissenschaftler die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards nicht berücksichtigen könnten, mit einem Fall, der – genau wie Rudners Beispiel – aus der industriellen Qualitätskontrolle kommt; es geht um die Kontrolle von Arzneimitteln oder konkret um die Frage, wie die Akzeptanzstandards bezüglich der Hypothese zu bestimmen sind, dass eine komplette Charge Polio-Impfstoff keine aktiven Polio-Viren enthält. Jeffrey weist darauf hin, dass diese Hypothese selbst nichts über ihren Anwendungsbereich aussage und dass man zum Beispiel nicht wisse, ob der Impfstoff für Affen oder für Kinder gedacht sei.²⁵ Dieses Unwissen mache es unmöglich, die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards zu berücksichtigen.

Jeffreys Einwand überzeugt allerdings nicht. Der Anwendungsbereich einer Hypothese kann zwar äußerst komplex sein, aber dieser Befund bedeutet nicht, dass es unmöglich ist, den Anwendungsbereich zu spezifizieren. Selbst wenn wir einmal von Jeffreys etwas krudem Beispiel des Unwissens darüber, ob ein Polio-Impfstoff für Affen oder für Kinder bestimmt ist, absehen, und fragen, ob der Impfstoff für Erwachsene, Kinder oder Schwangere bestimmt ist, kann gezeigt werden, dass die Möglichkeit einer Spezifizierung des Anwendungsbereichs besteht. Wie in Abschnitt 3.2 deutlich gemacht wird, gibt es Institutionen, deren Aufgabe unter anderem darin besteht, Empfehlungen bezüglich der Anwendung von Impfstoffen auszusprechen. Die Spezifizierung des Anwendungsbereichs, so wird anhand des Beispiels vom Robert-Koch-Institut beleuchtet, findet also faktisch statt. Es ist zwar unmöglich, dass Wissenschaftler bei der Spezifizierung des Anwendungsbereichs von Impfstoffen *alle potentiellen* Umstände berücksichtigen, wie beispielsweise den Aufenthalt im Tiefland oder Hochgebirge, die Hautfarbe

²³ Jeffrey (1956), 242.

²⁴ Ebd., 245.

²⁵ Ebd., 242.

und Vorimpfungen gegen andere Erreger – zumal wenn diese Umstände unbekannt sind. Gleichwohl besagt AIR nicht, dass bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards alle möglichen Folgen berücksichtigt werden sollten, sondern nur die Folgen, die absehbar sind.

Im Gegensatz zu Jeffrey ist Levi davon überzeugt, dass Wissenschaftler Hypothesen akzeptieren und dies auch tun sollten, wenngleich er bei seinem Einwand den Begriff ›Akzeptanz‹ ausdrücklich anders bestimmt als Rudner. So ist gerade das, was Levi an Rudners Argument kritisiert, der Akzeptanzbegriff, auf dem dieses beruht. Levi zufolge setzt Rudners Argument stillschweigend einen *behavioristischen* Akzeptanzbegriff voraus, welcher die Akzeptanz einer Hypothese mit dem Handeln in Bezug auf das Erreichen eines praktischen Ziels gleichsetze.²⁶ Mit dieser Diagnose hat Levi nicht unrecht. Rudner bestimmt zwar keinen eigenen Akzeptanzbegriff, aber er bezieht sich auf den Akzeptanzbegriff von Jerzy Neyman, der ›Akzeptanz‹ im Rahmen seiner Theorie des Testens statistischer Hypothesen behavioristisch auffasst und dabei unterstreicht, dass »[...] to accept a hypothesis H means only to decide to take action A rather than action B. This does not mean that we necessarily believe that the hypothesis H is true.«²⁷

Gegen Rudners Argument wendet Levi ein, dass Wissenschaftler nicht in einem behavioristischen Sinn Hypothesen akzeptierten, sondern dass es ihnen darum gehe, Zweifel durch wahre Meinung zu ersetzen (»to replace doubt by true belief«).²⁸ Der Akzeptanzbegriff, den Rudners Argument voraussetze, verkenne, dass Wissenschaftler theoretische Ziele (»theoretical objectives«) verfolgten, »[...] where the goal is to determine what to believe«.²⁹ Prägnant formuliert Levi seine Position in einem Sammelbandbeitrag des Werkes *Philosophy of Science Today*: »Unlike the man of action, the scientist is concerned not with what we ought to do but with what we ought to *believe*.«³⁰

Dass die Einstellung, die Wissenschaftler bezüglich der von ihnen akzeptierten Hypothesen haben, diejenige des Meinens (des Ausbildens von Meinungen) sei und AIR deswegen auf einem unangemessenen behavioristischen Akzeptanzbegriff beruhe, wird auch von gegenwärtigen Protagonisten der Debatte um

²⁶ Levi (1962), 50.

²⁷ Zitiert nach Levi (1960), 348, Fußnote 10.

²⁸ Levi (1962), 49.

²⁹ Ebd., 64.

³⁰ Levi (1967b), 115, Hervorhebung von mir.

Werte in der Wissenschaft hervorgehoben.³¹ Nichtepistemische Werte, so der in der heutigen Terminologie ausgedrückte Einwand gegen AIR, hätten zwar einen legitimen Einfluss auf Handlungen (Entscheidungen mit praktischen Konsequenzen), aber sie sollten nicht die Hypothesenakzeptanz beeinflussen, da es bei der Hypothesenakzeptanz um das Ausbilden von Meinungen gehe. Auffällig ist an diesem Einwand, dass Akzeptanz und Meinung gleichgesetzt werden. Genau hier setzt der Gedankengang dieser Arbeit an.

1.3 Gedankengang

Ich gehe davon aus, dass es für die Wissenschaft-und-Werte-Debatte fruchtbar ist, genauer zu spezifizieren, was es bedeutet, eine Hypothese zu *akzeptieren*. Im Jahr 1968 bemängelte bereits Yehoshua Bar-Hillel bezüglich der von Rudolf Carnap aufgestellten Akzeptanzregeln: »The general underlying assumption that ›to accept‹ has but one, unique meaning (up to vagueness) in all contexts [...], which is furthermore so clear as to be in need of no clarification, is truly amazing.«³² Mehr als 40 Jahre später lässt sich eine ähnliche Diagnose für die Debatte um Werte in der Wissenschaft stellen. Hier sind es besonders die Verteidiger des Wertfreiheitsideals, die den Begriff ›Akzeptanz‹ einseitig bestimmen, indem sie ihn mit dem Meinungsbegriff gleichsetzen.

Interessant ist, dass aber auch einige Kritiker des Wertfreiheitsideals Akzeptanz und Meinung häufig nicht auseinanderhalten. So setzt zum Beispiel Steel in seinem 2010 erschienen Artikel »Epistemic Values and the Argument from Inductive Risk« Akzeptanz und Meinung gleich: »[...] the term acceptance should be understood in a cognitive [...] sense. That is, what makes the argument from inductive risk controversial is its claim that nonepistemic values should influence what hypotheses and theories scientists *believe* [...].«³³ Die Strategie der Kritiker des Wertfreiheitsideals besteht darin, den doxastischen (d. h. auf Meinung bezogenen) Akzeptanzbegriff anzuerkennen und dafür zu argumentieren, dass nicht-

³¹ Siehe etwa Dorato (2004), 75; Giere (2003), 20; Lacey (1999), 13 sowie Mitchell (2004), 251.

³² Bar-Hillel (1968), 151.

³³ Steel (2010), 17, Hervorhebung im Original. In seinem unveröffentlichten Manuskript (2011) unterscheidet Steel gleichwohl zwischen den beiden Einstellungen Akzeptanz und Meinung (nachdem ihn ein Gutachter sowie ich selbst auf die Notwendigkeit dieser Unterscheidung hingewiesen hatten). Steels Akzeptanzkonzept wird in Abschnitt 3.5 diskutiert.

epistemische Werte legitim beeinflussten, dass man eine Hypothese H meine. Die Begründung für diesen legitimen Einfluss, die beispielsweise von James Leach ins Feld geführt wird, lautet, kurz gesagt, dass die Meinung, dass H, die Disposition impliziere, auf der Grundlage von H zu handeln.³⁴ Diese Verknüpfung zwischen Meinung und Handlung wird in Abschnitt 3.3 gegen einen Einwand von Levi und Morgenbesser verteidigt.³⁵

Nichtsdestotrotz konzedieren die Kritiker des Wertfreiheitsideals meines Erachtens zu viel, wenn sie von einem doxastischen Akzeptanzbegriff ausgehen und dann versuchen, zu zeigen, dass nichtepistemische Werte legitim beeinflussen, dass man eine Hypothese meine. Die Schwierigkeit eines solchen Versuchs wird deutlich, wenn wir bestimmen, was es bedeutet, dass ein Akteur A eine Hypothese meint. Trotz der Probleme, die eine genaue Bestimmung des Begriffs ›Meinung‹ bereitet, findet folgende weite Definition in der Epistemologie überwiegend Zustimmung: A hat die Meinung, dass H, wenn A für wahr hält, dass H.³⁶ Erkennt man zusätzlich zu dieser Bestimmung des Meinungsbegriffs eine in der Philosophie weit verbreitete Position namens *Evidentialismus* an, dann lässt sich daraus der Schluss ziehen, dass nichtepistemische Werte die doxastische Hypothesenakzeptanz nicht legitim beeinflussen können; denn der Evidentialismus besagt, dass man die Meinung, dass H, nur auf Evidenzen basieren sollte, die sich auf die Wahrheit von H beziehen. Da nichtepistemische Werte keine Evidenzen für die Wahrheit von H sind, können diese Werte die doxastische Hypothesenakzeptanz nicht legitim beeinflussen.³⁷

Gewiss könnte man nun das soeben konstruierte Argument, das ich das Doxa-Argument nenne, anfechten, indem man die Richtigkeit des Evidentialismus bestreitet. Es ist gleichwohl auffällig, dass sogar die Kritiker des Wertfreiheitsideals

³⁴ Siehe Leach (1968).

³⁵ Siehe Levi und Morgenbesser (1964).

³⁶ Es sei zugestanden, dass hinter dieser Definition »a sea of complex psychological and conceptual questions« steckt, um es mit den Worten von Daniel McKaughan (2007), 183, auszudrücken. Vgl. auch Schwitzgebel (2011). Allerdings reicht diese allgemeine Definition von ›Meinung‹ für das Ziel dieser Arbeit, den Akzeptanzbegriff vom Meinungsbegriff zu trennen, aus; es geht mir ausdrücklich nicht darum, eine möglichst präzise Bestimmung des Meinungsbegriffs durchzuführen, sondern den Akzeptanzbegriff zu präzisieren.

³⁷ Mir ist in der Wissenschaft-und-Werte-Debatte kein Protagonist bekannt, der bestreitet, dass nichtepistemische Werte keine Evidenzen für die Wahrheit einer Hypothese sind. Zum Evidentialismus siehe Chignell (2010).

dem Evidentialismus beizupflichten scheinen. So bemerkt zum Beispiel Douglas, dass »[...] the intuition that values should *not* dictate beliefs is still sound.«³⁸ Wenn die Kritiker des Wertfreiheitsideals aber den Evidentialismus nicht zurückweisen, dann können sie lediglich die Prämisse des Doxa-Arguments angreifen, die besagt, dass Hypothesenakzeptanz doxastisch sei. Umso erstaunlicher ist es, dass noch niemand der Protagonisten der Debatte um Werte in der Wissenschaft einen alternativen Akzeptanzbegriff entwickelt hat, d. h. einen Akzeptanzbegriff, der weder behavioristisch noch doxastisch ist.

Nachdem ich in Abschnitt 3.4 dafür argumentiert habe, Hypothesenakzeptanz nicht doxastisch aufzufassen, wird in Abschnitt 3.5 eine alternative Akzeptanzbestimmung vorgeschlagen, die weder behavioristisch noch doxastisch ist. Sie lautet wie folgt: A akzeptiert H, wenn A aus bestimmten Gründen H in einer Deliberation voraussetzt.³⁹ Diese Definition ermöglicht es, die Legitimität des Einflusses von nichtepistemischen Werten auf die Akzeptanz einer Hypothese mithilfe der Frage zu beurteilen, ob sich diese Werte angemessen auf die Gründe des Voraussetzens von H in einer Deliberation beziehen.

Ausgehend von dieser eher weiten Akzeptanzbestimmung werden zwei Akzeptanzarten eingeführt, auf die sich die Befürworter des Wertfreiheitsideals berufen können, um ihre Position gegen AIR zu verteidigen, nämlich die *reine* und die *besiegelte* Akzeptanz. Diese beiden Akzeptanzarten beziehen sich auf die Gründe, aus denen H in einer Deliberation vorausgesetzt wird. Eine Akzeptanzart heißt ›rein‹, wenn die Gründe des Voraussetzens von H in einer Deliberation keine ethischen Gründe sind. Die Verteidiger des Wertfreiheitsideals können darauf hinweisen, dass ethische Werte bei der reinen Akzeptanz keine legitime Rolle spielen. Da hier unter den Gründen, aus denen eine Hypothese in einer Deliberation vorausgesetzt wird, keine ethischen Gründe sind, können sich ethische Werte nicht angemessen auf die Gründe beziehen, aus denen eine Hypothese vorausgesetzt wird.

Erfolgreich abgewehrt ist AIR damit gleichwohl nicht; denn dass ethische Gründe zu den Gründen gehören sollten, aus denen Wissenschaftler Hypothesen in einer Deliberation voraussetzen, wird von denjenigen, die AIR gegen das

³⁸ Douglas (2009), 16, Hervorhebung im Original.

³⁹ Vgl. Elliott und Willmes (im Erscheinen). Wenngleich ich den Plural ›Gründe‹ verwende (und dies auch im Folgenden häufig tun werde), sei darauf hingewiesen, dass A auch aus nur einem einzigen Grund H in einer Deliberation voraussetzen kann.

Wertfreiheitsideal ins Feld führen, ja gerade gefordert. Anders ausgedrückt, würden sie bestreiten, dass die reine Akzeptanz selbst legitim sei. Wir brauchen also zusätzlich zu der obigen Frage, ob sich die Werte angemessen auf die bestimmten Gründe des Voraussetzens von H in der Deliberation von A beziehen, ein weiteres Kriterium, anhand dessen sich die Legitimität einer bestimmten Akzeptanzart beurteilen lässt.

Die Beurteilung der Legitimität einer Akzeptanzart, so mein Vorschlag, kann entlang der Frage erfolgen, ob die von der Akzeptanzart spezifizierten Gründe selbst angemessen sind und das Ausklammern spezifischer Gründe (von dieser Akzeptanzart) angemessen ist. Bezüglich der Legitimität der reinen Akzeptanz ist dann die Frage entscheidend, ob es Fälle gibt, in denen die Gründe des Voraussetzens von H in einer Deliberation angemessenerweise keine ethischen Gründe sind. Meine Antwort lautet, dass es durchaus der Fall sein kann, dass die spezifischen Gründe, aus denen H in einer Deliberation vorausgesetzt wird, angemessenerweise keine ethischen Gründe sind – nämlich zum Beispiel dann, wenn keine ethischen Folgen absehbar sind, die sich aus einer irrtümlichen Akzeptanz von H ergeben könnten. Ich werde zeigen, dass sogar die Kritiker des Wertfreiheitsideals selbst die Legitimität der reinen Akzeptanz in manchen Fällen konzedieren. Die Verteidiger des Wertfreiheitsideals können darauf verweisen, dass es ihnen genau um diese Fälle legitimer reiner Akzeptanz geht und hierbei ethische Werte keinen legitimen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz haben. Sie können also mit dem Verweis auf eine spezifische Akzeptanzart ihre Position gegen AIR mit Erfolg verteidigen.

Eine weitere Akzeptanzart, auf die sich die Befürworter des Wertfreiheitsideals berufen können, ist die *besiegelte* Akzeptanz. Die oben aufgeführte weite Definition von ›Akzeptanz‹ hat dem ein oder anderen vielleicht schon Kopfschmerzen bereitet, da laut dieser Definition auch das Verfolgen einer Hypothese die Akzeptanz dieser Hypothese darstellt; denn auch beim Verfolgen einer Hypothese setzt ein Wissenschaftler diese – zumindest vorläufig – in einer Deliberation voraus. Traditionell wird allerdings zwischen der Akzeptanz einer Hypothese und dem Verfolgen einer Hypothese unterschieden.⁴⁰ Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, führe ich die Unterscheidung zwischen der tentativen und der besiegelten Hypothesenakzeptanz ein. Eine Akzeptanzart heißt ›besiegelt‹, wenn der Grund des Voraussetzens von H in einer Deliberation ist, dass die wis-

⁴⁰ Siehe etwa Laudan (1977), 108-114.

senschaftlichen Erkenntnisse, die durch H gewonnen werden, festgelegt sind. Mit dem Adjektiv ›festgelegt‹ beziehe ich mich auf Hugh Laceys Begriff des »settled knowledge«, der besagt, dass sich Wissenschaftler zu einem bestimmten Zeitpunkt kein Szenario vorstellen können, welches die durch H gewonnen Erkenntnisse in Zweifel ziehen würde.⁴¹ Der Ausdruck ›zu einem bestimmten Zeitpunkt‹ soll unterstreichen, dass mit der besiegelten Akzeptanz kein Gewissheitsanspruch, sondern eine fallibilistische Haltung verbunden ist. Die besiegelte Akzeptanz schließt, um im Sprachbild zu bleiben, ein Aufbrechen des Siegels zu einem späteren Zeitpunkt nicht aus.

Bei der *tentativen* Hypothesenakzeptanz ist der Grund für das Voraussetzen von H in einer Deliberation ein anderer als die Festlegung der durch H gewonnen wissenschaftlichen Erkenntnisse. So kann eine Hypothese beispielsweise *tentativ* in einer Deliberation vorausgesetzt werden, weil man sie für verfolgenswert hält oder weil man sie experimentell überprüfen möchte. Ein Unterschied zwischen der besiegelten und der *tentativen* Hypothesenakzeptanz liegt somit darin, dass bei Letzterer die Gründe für das Voraussetzen von H in einer Deliberation vielfältig sein können, während es bei Ersterer nur einen Grund für das Voraussetzen von H in einer Deliberation gibt. Ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Akzeptanzarten besteht darin, dass man eine *tentativ* akzeptierte Hypothese eher verwerfen würde als eine besiegelt akzeptierte Hypothese. Ich nenne eine Akzeptanzart ›*tentativ*‹, wenn es sich nicht um die besiegelte Akzeptanz handelt.

Wenn Wissenschaftler Hypothesen besiegelt akzeptieren, so können die Befürworter des Wertfreiheitsideals geltend machen, dann ist der Einfluss von nichtepistemischen Werten illegitim, da sich nichtepistemische Werte nicht angemessen auf den Grund des Voraussetzens von H in einer Deliberation beziehen, der lautet, dass es sich um festgelegte wissenschaftliche Erkenntnisse handelt. Um festzustellen, ob dieser Grund selbst angemessen und damit die besiegelte Akzeptanz von H legitim ist, muss die Hypothese, deren besiegelte Akzeptanz zur Debatte steht, intensiv beurteilt werden. Vermutlich besitzen Wissenschaftsphilosophen und Wissenschaftsforscher jeglicher Couleur häufig nicht die Expertise, um zu beurteilen, ob eine Hypothese legitim besiegelt akzeptiert wurde; denn hierfür ist ein Höchstmaß an wissenschaftlicher Sachkenntnis bezüglich des erforschten Gegenstandsbereichs erforderlich. Ich möchte betonen, dass es

⁴¹ Lacey (2005), 983f.

nicht die Aufgabe dieser Arbeit ist, Kriterien dafür anzugeben, wann eine Hypothese legitim besiegelt akzeptiert wurde. Vielmehr werde ich aufzeigen, wann die besiegelte Akzeptanz illegitim ist. Diese zentrale Idee ist Gegenstand von Kapitel 4.

Ich werde im vierten Kapitel, das sich den gängigen Unterbestimmtheits-Argumenten widmet, ein Argument vorstellen, auf welches sich die Kritiker des Wertfreiheitsideals berufen können, um die Illegitimität der besiegelten Akzeptanz in bestimmten Fällen aufzuzeigen; es handelt sich um das sogenannte moderate Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument (MKUA). Im Vergleich zum Lücken-Argument und dem gängigen Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument, die in den Abschnitten 4.1 und 4.2 rekonstruiert und zurückgewiesen werden, ist die Konklusion von MKUA nicht, dass nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz beeinflussen sollten oder dass sie dies notwendigerweise täten, sondern dass die besiegelte Akzeptanz *in bestimmten Fällen* illegitim ist – und zwar in Fällen von Kuhn-Unterbestimmtheit (KU).⁴²

KU liegt vor, wenn rivalisierende Hypothesen dieselben epistemischen Werte in unterschiedlichen Anwendungsbereichen oder verschiedene epistemische Werte in unterschiedlichen Maßen erfüllen.⁴³ KU macht deutlich, dass die epistemischen Werte unpräzise sind und einer Gewichtung bedürfen. Der Interpretationsspielraum, der durch die Präzisierung und Gewichtung der epistemischen Werte entstehe, so argumentieren die Kritiker des Wertfreiheitsideals, die sich auf KU berufen, werde notwendigerweise von nichtepistemischen Werten gefüllt.⁴⁴ Diese gängige Version vom Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument (KUA) scheidet jedoch daran, dass erstens KU ein *temporäres* Phänomen ist und dass zweitens auch im Fall von KU nichtepistemische Werte *nicht notwendigerweise* die Hypothesenakzeptanz beeinflussen.

Nichtsdestotrotz ist, wie in Abschnitt 4.3 ausgeführt wird, KU ein Instrument, dessen sich die Kritiker des Wertfreiheitsideals bedienen können – allerdings

⁴² Der Ausdruck ›Kuhn-Unterbestimmtheit‹ stammt von Martin Carrier; vgl. Carrier (2006), 101-104 sowie Carrier (2008), 274-278.

⁴³ Kuhn hat dies in seinem 1977 erschienenen Artikel »Objectivity, Value Judgment, and Theory Choice« herausgestellt – ein Artikel, der auf einem unveröffentlichten Vortrag basiert, den Kuhn vier Jahre zuvor an der Furman University (in South Carolina) hielt. KU wird in Abschnitt 4.2 anhand von Beispielen aus der Geschichte der Paläoanthropologie näher erläutert.

⁴⁴ Eine Plausibilisierung der Notwendigkeits-Klausel erfolgt in Abschnitt 4.2.

nicht, so meine Idee, um die Behauptung zu untermauern, nichtepistemische Werte beeinflussten notwendigerweise die Hypothesenakzeptanz, sondern um die Legitimität der besiegelten Akzeptanz in bestimmten Fällen anzufechten. MKUA besagt, dass in den Fällen, in denen KU vorliegt, die besiegelte Hypothesenakzeptanz illegitim ist, da Wissenschaftler in diesen Fällen mit zwei rivalisierenden Hypothesen konfrontiert sind und mittels epistemischer Werte nicht festgestellt werden kann, welche Hypothese akzeptiert werden sollte. In der bereits entwickelten Terminologie ausgedrückt, ist der Grund für das Voraussetzen von H in einer Deliberation – nämlich dass es sich um festgelegte wissenschaftliche Erkenntnisse handelt – im Fall von KU nicht angemessen. Wenn aber, so die Argumentation weiter, nicht die besiegelte, sondern die tentative Hypothesenakzeptanz legitim ist, dann haben nichtepistemische Werte einen legitimen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz.

Es ist in der Wissenschaft-und-Werte-Debatte weitgehend unumstritten, dass nichtepistemische Werte eine legitime Rolle bei der tentativen Hypothesenakzeptanz spielen; denn der Einfluss nichtepistemischer Werte fördert insofern den wissenschaftlichen Fortschritt, als neuartige Hypothesen, die meistens zunächst wenig Anhänger haben, eine Chance bekommen, weiter vorangetrieben zu werden.⁴⁵ Wenn es sich um Fälle von KU handelt, so mein Argument, dann ist die besiegelte Hypothesenakzeptanz illegitim und nichtepistemische Werte haben einen legitimen Einfluss auf die (tentative) Hypothesenakzeptanz.

Die Verfechter des Wertfreiheitsideals würden hier eventuell einwenden, dass der Akzeptanzbegriff für die Fälle besiegelter Hypothesenakzeptanz reserviert werden sollte und dass es sich beispielsweise beim Verfolgen einer Hypothese nicht um die Akzeptanz dieser Hypothese handele. Gewiss kann man den Akzeptanzbegriff für die besiegelte Akzeptanz reservieren. Allerdings hätte man damit nichts gewonnen; denn das Argument, dass in Fällen von KU die besiegelte Hypothesenakzeptanz illegitim ist und daher nichtepistemische Werte einen legitimen Einfluss auf das Verfolgen von Hypothesen haben, bleibt davon unberührt. Man hat lediglich den Ausdruck ›tentative Hypothesenakzeptanz‹ durch ›Verfolgen von Hypothesen‹ ersetzt.

Aber wenn die Verteidiger des Wertfreiheitsideals nun ausschließlich das meinen, was ich als besiegelte Hypothesenakzeptanz bezeichnet habe, untergräbt MKUA dann das Wertfreiheitsideal? Nein; denn MKUA ist ›bloß‹ ein Argument,

⁴⁵ Kuhn (1977), 332 sowie Lakatos (1970b), 113.

mit dem gezeigt werden kann, dass die besiegelte Hypothesenakzeptanz in bestimmten Fällen illegitim ist und daher nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz legitim beeinflussen. MKUA besagt ausdrücklich nicht, dass in den Fällen, *in denen die besiegelte Hypothesenakzeptanz legitim ist*, nichtepistemische Werte einen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz haben sollten (daher spreche ich von einem *moderaten* Argument).⁴⁶ Ich behaupte also nicht, dass das Wertfreiheitsideal nicht aufrechterhalten werden kann – wenn man es so formuliert, dass nichtepistemische Werte keinen Einfluss auf die besiegelte Hypothesenakzeptanz haben sollten. Die Kritiker des Wertfreiheitsideals können aber mittels MKUA gegen die Legitimität der besiegelten Hypothesenakzeptanz in bestimmten Fällen argumentieren. Meines Erachtens ist es letztlich eine empirische Frage, ob es sich um Fälle handelt, in denen KU vorliegt oder nicht.

1.4 Fallbeispiel

Im fünften Kapitel wird ein Fall analysiert, in welchem Forscher mit dem Phänomen KU konfrontiert sind: die ›Abstammungs-Debatte‹. Mit dieser Bezeichnung meine ich die Kontroverse zwischen dem britischen Biologen Thomas Henry Huxley (1825-1895) und einem der bedeutendsten Anatomen und Paläontologen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts: Richard Owen (1804-1892).⁴⁷ Noch vor der im Jahr 1859 erschienenen Publikation von Charles Robert Darwins *On the Origin of Species* argumentierte Owen gegen die damals viel diskutierte Auffassung von Jean-Baptiste Lamarck und Robert Chambers, der zufolge sich Arten durch Transformation in andere Arten entwickelten, was explizit die Abstammung des Menschen vom Affen einschloss.⁴⁸ Owen vertrat die Hypothese, dass

⁴⁶ Es ließe sich zwar ein Argument mittels KU gegen die Legitimität der besiegelten Hypothesenakzeptanz im Allgemeinen konstruieren, indem man KU nicht als temporäres, sondern als permanentes Phänomen auffasst. Allerdings werde ich diesem Argument mit dem Hinweis auf die Problematik der Konstruktion rivalisierender Hypothesen schon in Abschnitt 4.1 den Boden entziehen und in Abschnitt 4.2 die Temporalität von KU betonen.

⁴⁷ *Owen's Ape & Darwin's Bulldog: Beyond Darwinism and Creationism* von Christopher Cosans (2009) ist meines Wissens die einzige Monographie, die sich ausschließlich mit der Abstammungs-Debatte und ihren Hintergründen beschäftigt. Gleichwohl gibt es eine Reihe von Aufsätzen und Buchkapiteln zu diesem Thema. Siehe Kapitel 5 für einschlägige Literatur.

⁴⁸ Siehe Chambers (1844); Lamarck (1809); Owen (1857). Cosans (2009), xiv, spekuliert, dass Darwin, im Gegensatz zu Chambers und Lamarck, Bezüge zur Evolution des Menschen vermied, um Owens Kritik aus dem Weg zu gehen.

der Mensch nicht vom Affen abstamme, und führte beispielsweise als Beleg an, dass der *Hippocampus minor*, eine Struktur im Gehirn,⁴⁹ ausschließlich beim Menschen zu finden sei.⁵⁰ Seit Mitte der 1830er Jahre hatte Owen die anatomischen Unterschiede zwischen Affen und Menschen betont. Auf dieser Grundlage ordnete er in einem Artikel aus dem Jahr 1857 den Menschen in eine eigene Unterklasse ein, die sogenannte *Archencephala*.⁵¹ Owens Begründung für diese Sonderstellung des Menschen unter den Säugetieren, nämlich die spezifischen Hirnstrukturen des Menschen, wurde allerdings von Huxley, auch bekannt als »Darwin's bulldog«,⁵² vehement zurückgewiesen.⁵³

Huxley war einer der ersten, der die Evolutionstheorie Darwins konsequent auf die Abstammung des Menschen anwendete.⁵⁴ Leonard Huxley, einer von drei Söhnen Thomas Huxleys, berichtete, dass sein Vater Darwin bezüglich der ›Affenfrage‹ bereits 1859 mit den Worten gewarnt habe: »I will stop at no point so long as clear reasoning will carry me further.«⁵⁵ Tatsächlich hatte Huxley schon seit 1857 Untersuchungen an Menschen- und Affenhirnen durchgeführt, um Owens Hypothese, dass der Mensch aufgrund seiner hirnanatomischen Unterschiede zum Affen nicht von diesem abstamme, zu überprüfen. Huxley kam dabei zu dem Schluss, »[...] that the structures in question were not peculiar to Man, but were shared by him with all the higher and many lower apes.«⁵⁶ Owen hielt jedoch weiterhin an seiner Position fest, was ihm in der Geschichtsschreibung, an der die Anhänger Darwins und Huxleys erheblich beteiligt waren, keinen guten Ruf einbrachte, wie beispielsweise der Wissenschaftshistoriker Roy MacLeod resümiert:

By 1868, at sixty-four years of age, Owen had been contradicted and had contradicted himself; his writings no longer played a significant role in the evolutionist controversy, and his name became to many a measure of silent contempt. His scientific career continued for another score years, but his life was confined to his constructive museum work and to his influential commission posts. Little personal consolation, perhaps,

⁴⁹ Nähere Erläuterungen zu dieser Hirnstruktur sind Gegenstand des Abschnitts 5.1.

⁵⁰ Owen (1857), 20.

⁵¹ Ebd.

⁵² Hull (1973), 215.

⁵³ Siehe etwa Huxley (1861).

⁵⁴ Darwin selbst tat dies erst in seinem 1871 erschienenen Werk *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*.

⁵⁵ Huxley (1969 [1900]), 172.

⁵⁶ Ebd., 178.

for a set of unhappy memories and a muddled theory that was left to mumble harmlessly and forever in the garden of forgotten dreams.⁵⁷

Ein Ziel des Fallbeispiels ist es, zu ergründen, welche Werte die Debatte zwischen Owen und Huxley beeinflussten. Die anfängliche Vermutung, dass eine Reihe nichtepistemischer Werte in der Forschung der beiden Protagonisten der Abstammungs-Debatte eine Rolle spielten, wird bestätigt. Es soll dabei besonders unterstrichen werden, dass nichtepistemische (ethische, soziale und subjektive) Werte nicht nur Owens, sondern auch Huxleys Position maßgeblich beeinflussten. Owen wurde in der Vergangenheit von Historikern oft als streitsüchtiger Mensch beschrieben, der kein gutes Haar an seinen Rivalen lassen konnte. Die persönliche Fehde zwischen Owen und Huxley, deren erste Anzeichen schon Anfang der 1850er Jahre zu erkennen sind, wurde zumeist Owens negativen Charaktereigenschaften angelastet. Dies kann allerdings an einer voreingenommenen Geschichtsschreibung liegen. So bemerkt beispielsweise der Wissenschaftshistoriker und -philosoph Michael Ruse:

Because Owen ›lost‹ and the Darwinians ›won,‹ and because the Darwinians (particularly Huxley's son Leonard) lived to write the official histories, Owen has been painted as the bogeyman. No motive is too black to ascribe to him, no action to implausible.⁵⁸

Nichtsdestotrotz kann sogar mithilfe der Briefe Huxleys, die von seinem Sohn Leonard veröffentlicht wurden, die einseitige Darstellung der Gründe für die Schärfe des Streits zwischen Owen und Huxley zurechtgerückt werden; denn auch Huxley hatte eine Mitschuld an der Zuspitzung des Disputs, war er doch ebenfalls ein äußerst streitbarer Mensch und beinahe besessen davon, sich seinen Platz in der Wissenschaft zu erkämpfen, indem er Owen von dessen Thron zu stürzen versuchte. Aus wissenschaftsphilosophischer Perspektive ist der Einfluss nichtepistemischer Werte in der Abstammungs-Debatte allgemein legitim. Weil wir es mit einem Fall von KU zu tun haben und folglich die besiegelte Hypothesenakzeptanz illegitim ist, spielen hier nichtepistemische Werte eine legitime Rolle – sowohl in Owens als auch in Huxleys Forschung.

Wie sieht es mit dem Einfluss epistemischer Werte in der Abstammungs-Debatte aus? War Huxleys Forschung in dieser Hinsicht nicht klar überlegen? Wenn dem so wäre, dann könnte man eventuell argumentieren, dass die tentati-

⁵⁷ MacLeod (1965), 278.

⁵⁸ Ruse (1979), 27.

ve Akzeptanz der Hypothese, der Mensch stamme nicht vom Affen ab, unangemessen gewesen sei, da sie epistemisch schlechter abschnitte. Entgegen meiner Vermutung, dass Owens Forschungsergebnisse vom wissenschaftlichen Standpunkt aus wesentlich schwächer waren als Huxleys, komme ich gleichwohl zu dem Schluss, dass Owens Hypothese epistemisch gut begründet war. Richtet man den Blick auf Owens Gesamtwerk – und nicht bloß auf die von Huxley verkürzte Frage, ob Affen bestimmte Hirnstrukturen besitzen oder nicht –, lässt sich ein hohes Maß an empirischer Adäquatheit sowie an externer Kohärenz (Übereinstimmung mit anderen Hypothesen) in Owens Forschung ausmachen. Im Licht dieser Ergebnisse sollte überdacht werden, ob das Bild, das lange Zeit von Owens Forschung gezeichnet wurde, treffend ist.

2. Argumente gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten

Eine zentrale Unterscheidung, die dem Wertfreiheitsideal zugrunde liegt, ist die zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten. Im folgenden Abschnitt wird genauer erläutert, was epistemische von nichtepistemischen Werten unterscheidet. Es werden zwei prominente Listen epistemischer Werte, Kuhns und McMullins Liste, expliziert und miteinander verglichen. In den daran anschließenden Abschnitten werden drei Einwände gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten rekonstruiert. Gegner des Wertfreiheitsideals wenden erstens ein, dass diese Unterscheidung für die Verteidigung des Wertfreiheitsideals nicht nützlich sei, da es keinen Konsens darüber gebe, welche Werte zu den epistemischen Werten zählten und welche nicht (Abschnitt 2.2). Zweitens wird eingewendet, dass soziale und epistemische Werte nicht voneinander getrennt werden könnten, da Ersterer beim Erwerb, Erhalten und öffentlichen Begründen von Letzteren eine Rolle spielten (Abschnitt 2.3). Drittens argumentiert Helen Longino mit dem Entwurf einer alternativen Liste epistemischer Werte, dass in manchen Kontexten die Wahl zwischen traditionellen und alternativen epistemischen Werten soziopolitische Gründe habe und das Wertfreiheitsideal daher unhaltbar sei (Abschnitt 2.4). Diese drei Einwände werden in den jeweiligen Abschnitten zurückgewiesen.

2.1 Epistemische Werte: Kuhns und McMullins Liste

Der entscheidende Unterschied zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten ist, dass die Funktion von Ersteren im Gegensatz zu Letzteren darin besteht, wissenschaftliche Erkenntnisziele genauer auszubuchstabieren (oder zu spezifizieren). Da epistemische Werte diese Ziele spezifizieren, lässt sich mit ihrer Hilfe die Erkenntniskraft von Hypothesen evaluieren; es sind Evaluationskriterien, anhand derer die Güte von Hypothesen in Bezug auf das Erreichen wissenschaftlicher Erkenntnisziele beurteilt werden kann.⁵⁹

⁵⁹ Anstelle von ›Kriterien‹ kann man auch Miriam Solomons Ausdruck ›decision vectors‹ benutzen, da epistemische Werte von Wissenschaftlern bei ihrer *Entscheidung* herangezogen werden, eine Hypothese zu akzeptieren oder nicht; Solomon (2001), 53.

Wie Carrier betont, sollten epistemische Werte wissenschaftliche Erkenntnisziele unter der Berücksichtigung ihrer *Anwendbarkeit in der wissenschaftlichen Praxis* spezifizieren.⁶⁰ Das Kriterium der Anwendbarkeit epistemischer Werte in der Wissenschaftspraxis ist ein Grund dafür, warum Wahrheit als *alleiniges* wissenschaftliches Erkenntnisziel unzureichend ist; denn Wahrheit lässt sich nur schwer durch konkrete Kriterien ausbuchstabieren.⁶¹ Wir finden in der Wissenschaftsgeschichte sowohl wahre Hypothesen, die methodologische Mängel aufweisen, als auch falsche Hypothesen, die, vom methodologischen Standpunkt betrachtet, ausgezeichnet abschneiden.⁶² Larry Laudan stellt fest, dass das Erfüllen eines wissenschaftlichen Wertes weder notwendig noch hinreichend für die Wahrheit einer Aussage sei.⁶³ Laudan schließt daraus, dass diese Werte keine *epistemischen* Werte seien, und favorisiert daher die Bezeichnung ›kognitive Werte‹.⁶⁴ Ich will hingegen an der Bezeichnung ›epistemische Werte‹ festhalten und dabei das Ziel der Wissenschaft nicht auf Wahrheit beschränken, sondern das Zielspektrum wissenschaftlicher Erkenntnis angesichts der Schwierigkeiten, die mit der Angabe anwendbarer Wahrheitskriterien verbunden sind, erweitern. Epistemische Werte werden hier dementsprechend nicht als wahrheitsfördernde Werte bestimmt (wie dies Laudan und andere tun),⁶⁵ sondern als Kriterien, die breitere wissenschaftliche Erkenntnisziele spezifizieren.

Ich hatte in der Einleitung bereits mit Rekurs auf Hempel ein breiteres Erkenntnisziel der Wissenschaft angeführt, nämlich das Erstellen eines umfassenden, erklärenden, systematisch geordneten und vorhersagenden Weltbildes. Carrier nennt als weitere Erkenntnisziele die Objektivität und Verlässlichkeit wissenschaftlicher Aussagen sowie die »Suche nach Regelmäßigkeiten im Naturverlauf« und die »Verpflichtung auf Genauigkeit«, was er als die Forderung, »quantitativ exakte Resultate« zu liefern, kennzeichnet.⁶⁶ In Bezug auf Hempels Erkenntnisziel handelt es sich dabei um kompatible Ergänzungen. Wissenschaftshistorisch lässt sich allerdings beobachten, dass manche wissenschaftlichen Erkenntnisziele modifiziert oder zugunsten anderer Erkenntnisziele aufgegeben

⁶⁰ Carrier (2011b), 87.

⁶¹ Ebd., 101 sowie Laudan (1984), 53.

⁶² Carrier (2011b), 87.

⁶³ Laudan (2004), 18.

⁶⁴ Ebd., 19.

⁶⁵ Vgl. etwa McMullin (1983), 18 sowie Steel (2010), 18.

⁶⁶ Carrier (2011b), 102.

wurden. Dass dieser historische Wandel kein Problem für die Befürworter des Wertfreiheitsideals darstellt, wird weiter unten (in Abschnitt 2.4.4) gezeigt.

Kommen wir nun zu den einzelnen epistemischen Werten, die von Methodologen meist in Listen aufgezählt werden. Es gibt eine Vielzahl solcher Listen epistemischer Werte.⁶⁷ Eine der prominentesten Listen stammt von Thomas Kuhn. Als »standard criteria for evaluating the adequacy of a theory« macht Kuhn folgende fünf Werte aus: »accuracy, consistency, scope, simplicity, and fruitfulness«.⁶⁸ Unter »accuracy« versteht Kuhn die qualitativ und quantitativ möglichst genaue Übereinstimmung der aus einer Hypothese ableitbaren Konsequenzen mit den aus Beobachtungen und Experimenten gewonnenen Ergebnissen. Im Folgenden wird für »accuracy« der geläufigere Term *empirische Adäquatheit* verwendet. Konsistenz (»consistency«) meint sowohl die *interne Widerspruchsfreiheit* einer Hypothese als auch deren Verträglichkeit mit anderen, bereits anerkannten Hypothesen, also die *externe Kohärenz* einer Hypothese. *Anwendungsbreite* (»scope«) besagt, dass die ableitbaren Konsequenzen einer Hypothese über die Beobachtungen und Gesetze, zu deren Erklärung sie ursprünglich aufgestellt wurde, hinausgehen sollten. *Einfachheit* (»simplicity«) fordert, dass eine Hypothese Phänomene ordnen und verbinden solle, die ohne sie isoliert und konfus seien. Unter *Fruchtbarkeit* (»fruitfulness«) versteht Kuhn das Aufdecken neuer Phänomene oder neuer Beziehungen zwischen bereits bekannten Phänomenen.

Kuhn bezeichnet die aufgelisteten Werte empirische Adäquatheit, interne Widerspruchsfreiheit, externe Kohärenz, Anwendungsbreite, Einfachheit und Fruchtbarkeit nicht explizit als *epistemische* Werte – diese Bezeichnung stammt von Ernan McMullin, der Kuhns Liste leicht überarbeitet.⁶⁹ Wir werden nun das Resultat dieser Überarbeitung mit der ursprünglichen Liste Kuhns vergleichen – und zwar aus einem bestimmten Grund: Phyllis Rooney behauptet nämlich, Kuhns und McMullins Liste passten nicht zusammen (»do not match up«).⁷⁰ McMullin nennt folgende epistemische Werte:⁷¹ »predictive accuracy«, was, wie

⁶⁷ Für eine Auswahl diverser Listen siehe Menke (2009), 162, Fußnote 2.

⁶⁸ Kuhn (1977), 322. Zu den folgenden Erläuterungen der Bedeutung der einzelnen Werte vgl. ebd., 321f.

⁶⁹ McMullin (1983), 15.

⁷⁰ Rooney (1992), 14. Diese Behauptung ist der Ausgangspunkt von Rooneys Dissens-Argument, das im nächsten Abschnitt rekonstruiert wird.

⁷¹ Zu den folgenden Erläuterungen der Bedeutung der einzelnen Werte vgl. McMullin (1983), 15f.

man vielleicht zunächst meinen könnte, eine Verknüpfung der Werte empirische Adäquatheit und Fruchtbarkeit darstellt, sich aber lediglich mit Ersterem deckt; »internal coherence« sowie »external consistency«, welche mit den Werten interne Widerspruchsfreiheit und externe Kohärenz übereinstimmen; »unifying power«, womit McMullin »the ability to bring together hitherto disparate areas of inquiry« meint; »fertility«, was die Vorhersage neuartiger Phänomene bezeichnet; und letztlich »simplicity«, ein Wert, den McMullin nicht expliziert und den er für problematisch hält, da seiner Ansicht nach die Versuche, diesen Wert zu formalisieren, nicht besonders erfolgreich gewesen seien.⁷² Einfachheit scheint von McMullin eher als ein *pragmatischer* Wert aufgefasst zu werden (im Sinn von leichter Handhabbarkeit einer Hypothese).⁷³

Was Kuhn mit dem Begriff ›Einfachheit‹ bezeichnet, kann jedoch durchaus als *epistemischer* Wert angesehen werden; denn das Ordnen und Verbinden von scheinbar isolierten Phänomenen durch eine Hypothese sagt insofern etwas über die Erkenntniskraft dieser Hypothese aus, als es das Erreichen des wissenschaftlichen Erkenntnisziels des Erstellens eines umfassenden, erklärenden und systematisch geordneten Weltbildes befördert. Wenn bestimmte scheinbar isolierte Phänomene, die zuvor durch mehrere verschiedene Hypothesen erklärt wurden, durch eine Hypothese erklärt werden, die diese Phänomene in Beziehung zueinander setzt, dann besitzt die vereinheitlichende Hypothese im Vergleich zu den anderen Hypothesen eine größere Erklärungskraft.⁷⁴ Wir sind durch die vereinheitlichende Hypothese dem Ziel näher gerückt, ein erklärendes und umfassendes Weltbild zu erstellen. Wie die Verwendung des Ausdrucks ›vereinheitlichende Hypothese‹ anzeigt, passt Kuhns Einfachheitsbestimmung gut zu dem, was McMullin als »unifying power« bezeichnet; denn auch bei der *Vereinheitlichungsleistung* geht es laut McMullin darum, dass durch eine Hypothese schein-

⁷² Ebd., 16. Zu aktuellen Formalisierungsversuchen von Einfachheit siehe z. B. Dowe et al. (2007) sowie Forster und Sober (1994). Bei diesen statistischen Ansätzen wird Einfachheit auf die Anzahl der Parameter einer Hypothese bezogen. Im folgenden Abschnitt werden weitere Bestimmungen des mehrdeutigen Begriffs ›Einfachheit‹ erläutert.

⁷³ Ein weiterer pragmatischer Wert ist beispielsweise die Visualisierbarkeit (oder Anschaulichkeit) einer Hypothese, was unter anderem ihre Modellierbarkeit einschließt. Siehe etwa Henk de Regts Artikel »Spacetime Visualisation and the Intelligibility of Physical Theories« (2001), in dem die Bedeutung dieses Wertes während des Übergangs von der klassischen Physik zur Quantenmechanik herausgestellt wird.

⁷⁴ Carrier (2011b), 93.

bar isolierte Phänomene (aus verschiedenen Forschungsbereichen) miteinander verknüpft werden.

Des Weiteren lassen sich der Kuhnsche Wert der Fruchtbarkeit und McMullins »fertility« zusammenbringen – und zwar wenn man Kuhns Ausdruck des *Aufdeckens* neuer Phänomene (»disclose new phenomena«), den er bei seiner Bestimmung von »Fruchtbarkeit« verwendet, als *Vorhersage neuartiger Phänomene* auffasst.⁷⁵ Mit »fertility« meint McMullin jedoch nicht nur die *Vorhersagekraft* von Hypothesen, sondern zudem ihre Fähigkeit, Anomalien zu beseitigen und ausbaufähig zu sein.⁷⁶ Außerdem lässt sich für Kuhns Anwendungsbreite kein Pendant in McMullins Liste finden, wenngleich die Forderung dieses Wertes, dass die ableitbaren Konsequenzen einer Hypothese über die Beobachtungen und Gesetze, zu deren Erklärung sie ursprünglich aufgestellt wurde, hinausgehen sollten, eine Bedingung für die Vorhersage neuartiger Phänomene ist (denn aus einer Hypothese mit geringer Anwendungsbreite können nicht viele neuartige Phänomene abgeleitet werden). Die beiden Werte Anwendungsbreite und Vorhersagekraft ergänzen sich daher.

Es gibt demnach, so können wir festhalten, zwischen Kuhns und McMullins Liste eine große Schnittmenge. Die beiden Listen sind zwar nicht deckungsgleich, aber eine genauere Betrachtung der Bestimmung der einzelnen Werte zeigt letztlich, dass die meisten Werte – trotz unterschiedlicher Benennung – entweder das Gleiche besagen oder sich zumindest ergänzen.

2.2 Das Dissens-Argument

Entgegen dem Fazit des vorigen Abschnitts behauptet Rooney, wie oben erwähnt, dass Kuhns und McMullins Liste nicht zusammenpassten. Dieser angebliche Dissens bezüglich einer einzigen Liste epistemischer Werte ist laut Rooney ein erster Hinweis auf die Unbrauchbarkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten.⁷⁷ Die Nützlichkeit (»usefulness«) der Unterscheidung, so führt sie aus, werde dadurch untergraben, »[...] that there is no consensus about what exactly the epistemic values are [...]«⁷⁸ Im Folgenden

⁷⁵ Kuhn (1977), 322. Verschiedene Bestimmungen des Neuartigkeitsbegriffs werden weiter unten (in Abschnitt 2.4.1) erläutert.

⁷⁶ McMullin (1983), 16.

⁷⁷ Rooney (1992), 15.

⁷⁸ Ebd.

wird ein Argument für diese Behauptung Rooneys konstruiert und schließlich zurückgewiesen.

Bei der Konstruktion des Arguments ist es zunächst wichtig, dass wir uns noch einmal die Forderung der Vertreter des Wertfreiheitsideals vergegenwärtigen, der zufolge ausschließlich epistemische Werte einen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz haben sollten. Diese Forderung *basiert* auf der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten. Wenn nun, so die Argumentation Rooneys, die Abgrenzung epistemischer Werte von nichtepistemischen Werte *unklar* ist, dann ist die Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten für die Verteidigung des Wertfreiheitsideals nicht nützlich; denn dann basiert das Wertfreiheitsideal auf einer *unklaren* Abgrenzung. Dass epistemische Werte tatsächlich nicht klar von nichtepistemischen Werten abgegrenzt werden können, scheint für Rooney ausgemacht zu sein: »We haven't seen anything resembling a clear demarcation of epistemic values because there is none to be had.«⁷⁹ Als Begründung für diese Feststellung finden wir in Rooneys Artikel die oben bereits angeführte Behauptung, dass es einen Dissens darüber gebe, welche Werte epistemisch seien und welche nicht. Das Argument, das ich Dissens-Argument nenne, lässt sich danach folgendermaßen konstruieren:

- (1) Wenn es einen Dissens darüber gibt, welche Werte epistemisch sind und welche nicht, dann ist die Abgrenzung epistemischer Werte von nichtepistemischen Werten unklar.
- (2) Es gibt einen Dissens darüber, welche Werte epistemisch sind und welche nicht.
- (3) Wenn die Abgrenzung epistemischer Werte von nichtepistemischen Werten unklar ist, dann ist die Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten für die Verteidigung des Wertfreiheitsideals nicht nützlich.
- (4) Folglich ist die Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten für die Verteidigung des Wertfreiheitsideals nicht nützlich.

⁷⁹ Ebd.

Wir werden im Folgenden die erste und die zweite Prämisse des Arguments genauer unter die Lupe nehmen. Beide Prämissen können mit schlagkräftigen Einwänden konfrontiert werden.

Beginnen wir mit Prämisse (1), die besagt, dass bei einem Dissens darüber, welche Werte epistemisch seien und welche nicht, die Abgrenzung epistemischer Werte von nichtepistemischen Werten unklar sei. Daniel Steel hat dagegen eingewendet, dass die Klarheit der Abgrenzung epistemischer Werte von nichtepistemischen Werten von der Klarheit der *Definition* des Begriffs ›epistemischer Wert‹ abhängt und nicht von der dissensfreien *Anwendung* der Definition auf einen spezifischen Wert.⁸⁰ Allgemein gesagt, erlaubt die Tatsache, dass ein Dissens bezüglich der Anwendung einer Begriffsbestimmung auf einen spezifischen Sachverhalt besteht, keinen Schluss auf die Unklarheit der zugrunde liegenden Begriffsbestimmung, wie mit einem simplen Beispiel exemplifiziert werden kann: Wenn ein Fußballschiedsrichter sich nicht sicher ist, ob ein Tor gefallen ist oder nicht (weil er zum Beispiel nicht deutlich gesehen hat, ob der Ball die Torlinie vollständig überschritten hat), ist dies kein Beleg dafür, dass die Definition dessen, wann im Fußball generell ein Tor erzielt wurde, unklar ist.⁸¹ Ähnlich sei die strittige Frage, so der Einwand, ob ein spezifischer Wert zu den epistemischen Werten zählt oder nicht, kein Beleg für die Unklarheit der Definition des Begriffs ›epistemischer Wert‹.

Steels Entgegnung auf die erste Prämisse scheint vor dem Hintergrund seiner Definition des Begriffs ›epistemischer Wert‹ überzeugend zu sein. Laut Steel sind Werte epistemisch, wenn sie den Erwerb wahrer Meinungen befördern (»promote the acquisition of true beliefs«).⁸² Es wurde im vorigen Abschnitt gleichwohl auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die beim Versuch entstehen, Wahrheit durch konkrete Kriterien auszubuchstabieren, und im Zuge dessen wurden epistemische Werte hier als Kriterien aufgefasst, die ein breiteres wissenschaftliches Erkenntnisziel spezifizieren. Dabei handelt es sich, streng genommen, nicht um eine Definition des Begriffs ›epistemischer Wert‹, sondern um eine Beschreibung der Funktion epistemischer Werte. Ich sage, dass es sich *streng genommen* nicht um eine Definition handelt, weil die Beschreibung der Funktion epistemischer

⁸⁰ Steel (2010), 22.

⁸¹ Das Beispiel habe ich in Analogie zu Steels Beispiel der Erzielung eines Touchdowns beim American Football konstruiert; vgl. ebd.

⁸² Ebd., 18.

Werte in Analogie zum Funktionalismus in der Philosophie des Geistes als eine funktionale Definition aufgefasst werden kann. Dem Funktionalismus zufolge sind mentale Zustände wie Schmerzen durch ihre Funktion im gesamten kognitiven System bestimmt.⁸³ Ähnlich bestimmt die Funktion epistemischer Werte, die darin besteht, wissenschaftliche Erkenntnisziele zu spezifizieren, ob ein Wert epistemisch ist oder nicht. Der Vorteil dieser funktionalen Definition gegenüber derjenigen von Steel ist, dass beispielsweise soziopolitische Werte wie Meinungsfreiheit eindeutig den nichtepistemischen Werten zugerechnet werden. Steels Definition zufolge können hingegen auch soziopolitische Werte epistemische Werte sein – solange sie den Erwerb wahrer Meinungen befördern.⁸⁴

Wenn wir uns Steels Einwand gegen Prämisse (1) zu eigen machen wollen, der besagt, dass die Klarheit der Abgrenzung epistemischer Werte von nichtepistemischen Werten nicht von der dissensfreien Anwendung der Definition des Begriffs ›epistemischer Wert‹ auf einen bestimmten Wert, sondern von der Klarheit der Definition abhängt, sollten wir vor dem Hintergrund, dass sich Steels und die hier verwendete Definition unterscheiden, den Einwand folgendermaßen umformulieren: Die Klarheit der Abgrenzung epistemischer Werte von nichtepistemischen Werten hängt nicht von der Einigkeit darüber ab, ob ein spezifischer Wert epistemisch ist oder nicht, sondern von der Klarheit der Beschreibung der Funktion epistemischer Werte.

Gewiss könnte man nun ferner die Vor- und Nachteile von Steels und der hier verwendeten Definition erörtern, doch ich möchte diejenigen, die vehement bestreiten, dass meine funktionale Definition epistemischer Werte die Klarheit von Steels Begriffsbestimmung besitzt, mit einem weiteren Einwand gegen das Dissens-Argument überzeugen. Es ist nämlich nicht nur die erste, sondern auch die zweite Prämisse des Arguments problematisch, die besagt, dass es einen Dissens darüber gebe, welche Werte epistemisch seien und welche nicht. Wie bereits deutlich gemacht wurde, unterscheiden sich Kuhns und McMullins Liste epistemischer Werte – entgegen der Behauptung Rooneys – nicht gravierend voneinander; die meisten Werte besagen (trotz unterschiedlicher Benennung) das Gleiche oder ergänzen sich. Und auch wenn man weitere Listen von anderen Methodologen berücksichtigt, lässt sich eine große Überschneidung der als epistemisch

⁸³ Siehe etwa Levin (2010).

⁸⁴ Steel (2010), 21, räumt sogar ausdrücklich ein, dass »[...] a contextual value might promote the attainment of truths [...]«

charakterisierten Werte ausmachen. So stellt Carrier nach einem Vergleich exemplarischer Listen fest:

Diese Beispiele für Listenmodelle setzen zwar im Einzelfall die Akzente unterschiedlich, sind aber in mehrerlei Hinsicht inhaltlich im Gleichklang. Einfachheit, Größe des Anwendungsbereichs, Kohärenz mit dem Hintergrundwissen, Prüfbarkeit und Vereinheitlichungsleistung sind breit und prominent vertreten.⁸⁵

Empirische Adäquatheit, Vorhersagekraft und interne Widerspruchsfreiheit können problemlos hinzugefügt werden, da sie in der Methodologie nicht umstritten sind. Sogar viele Kritiker des Wertfreiheitsideals berufen sich explizit auf diese Werte als Evaluationskriterien von Hypothesen.⁸⁶ Die Behauptung, es gebe einen Dissens darüber, welche Werte zu den epistemischen Werten zählten und welche nicht, muss vor diesem Hintergrund relativiert werden. Einige Werte, wie beispielsweise empirische Adäquatheit, Vorhersagekraft und Widerspruchsfreiheit, zählen eindeutig zu den epistemischen Werten. »Man stelle sich vor, was in den Wissenschaften geschähe, wenn Widerspruchsfreiheit kein hervorragender Wert mehr wäre«, hatte Kuhn im Postskriptum seines Werkes *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* angemahnt.⁸⁷

Es gibt jedoch auch Werte, bei denen sich Methodologen keineswegs darüber einig sind, ob sie das Prädikat »epistemisch« verdienen oder nicht. So ist beispielsweise umstritten, ob Einfachheit zu den epistemischen Werten gezählt werden sollte oder nicht.⁸⁸ Dies mag auf den ersten Blick überraschen, da Einfachheit oben als epistemischer Wert charakterisiert wurde und zudem von Carrier als ein in den Listen epistemischer Werte prominent vertretener Wert aufgeführt wird (siehe oben).⁸⁹ Bei dem angeblichen Dissens bezüglich des epistemischen Status von Einfachheit handelt es sich jedoch, wie nachfolgend gezeigt wird, lediglich um eine Verwirrung, die auf der *Mehrdeutigkeit* des Einfachheits-

⁸⁵ Carrier (2006), 100. Carrier vergleicht Kuhns Liste mit derjenigen von Willard Van Orman Quine und Joseph Ullian (1970) sowie mit derjenigen von Peter Kosso (1992).

⁸⁶ Vgl. etwa Douglas (2009), 94; Solomon (2001), 57 sowie Wylie (1997), 97.

⁸⁷ Kuhn (1976), 198. Kuhn erklärt zudem, dass das kollektive Teilen einiger epistemischer Werte die »Bildung eines Gemeinschaftsgefühls bei den Naturwissenschaftlern« stärke; ebd., 196.

⁸⁸ Wie viele Kritiker des Wertfreiheitsideals bezieht sich auch Rooney (1992), 19, auf den eher problematischen Wert der Einfachheit.

⁸⁹ Es sei angemerkt, dass Carrier (2006), 100, einräumt: »Mit der möglichen Ausnahme der Einfachheit lassen sich diese Kriterien plausibel mit der Erkenntniskraft einer Theorie in Verbindung bringen.«

begriffs beruht. Wenn wir verschiedene Bestimmungen des Begriffs ›Einfachheit‹ voneinander unterscheiden, kann diese Verwirrung aufgelöst werden.

Eine geläufige Einfachheitsbestimmung wurde oben bereits expliziert. Es handelt sich um das Kuhnsche Verständnis von ›Einfachheit‹, welches besagt, dass eine Hypothese scheinbar isolierte Phänomene ordnen und verbinden sollte. Die Bezeichnung *Vereinheitlichungsleistung*, die McMullin wählt, trifft diese Weise, Einfachheit zu bestimmen, gut. Eine weitere prominente Einfachheitsbestimmung ist die *ontologische Sparsamkeit* einer Hypothese, die sich auf die Anzahl der von einer Hypothese postulierten Entitäten bezieht.⁹⁰ Gleichwohl ist ›Einfachheit‹ selbst in diesem Sinn mehrdeutig; denn dass eine Hypothese ontologisch sparsam ist, kann einerseits bedeuten, dass die Anzahl der von einer Hypothese postulierten *einzelnen* Entitäten gering ist, andererseits kann damit die Anzahl der *Arten* von Entitäten gemeint sein. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, bezeichnet man Letzteres als *qualitative* und Ersteres als *quantitative* Sparsamkeit.⁹¹ Des Weiteren kann sich ›Einfachheit‹ auf die Entitäten selbst beziehen: Zum Beispiel kann eine Kreisbewegung als einfacher angesehen werden als eine Ellipsenbewegung.⁹²

Manche Methodologen (wie McMullin) fassen Einfachheit als pragmatischen Wert auf und meinen dann mit dem Begriff ›Einfachheit‹ häufig nicht die Sparsamkeit einer Hypothese, sondern ihre *syntaktische* Einfachheit oder kurz: ihre *Eleganz*, die sich auf die Komplexität einer Hypothese sowie die Anzahl und Komplexität ihrer Teilhypothesen bezieht.⁹³ Dass es wichtig ist, zwischen Eleganz und Sparsamkeit zu unterscheiden, lässt sich wissenschaftshistorisch am Beispiel der Annahme unbekannter Planeten zur Erklärung abweichender Bahnbewe-

⁹⁰ Zu Entitäten werden gemeinhin nicht nur Objekte, sondern auch Eigenschaften, Kräfte und Prinzipien gezählt; vgl. etwa Baker (2007), 195 sowie Niiniluoto (2002), 164. Oft wird Wilhelm von Ockham zugeschrieben, ein Prinzip ontologischer Sparsamkeit vertreten zu haben. Dieses auch ›Ockhams Rasiermesser‹ genannte Prinzip findet sich allerdings William Thorburn zufolge in keinem der Texte des mittelalterlichen Denkers. Thorburn (1918), 350, konstatiert: »Occam's razor is a modern myth.«

⁹¹ Siehe etwa Baker (2003), in dem die These vertreten wird, dass *quantitative* Sparsamkeit mit einer Steigerung der Erklärungskraft von Hypothesen einhergehe. Die meisten wissenschaftsphilosophischen Rechtfertigungsversuche des epistemischen Status von Einfachheit beziehen sich hingegen auf die *qualitative* ontologische Sparsamkeit von Hypothesen. Im Folgenden ist mit dem Ausdruck ›Sparsamkeit‹ stets die *qualitative ontologische* Sparsamkeit gemeint.

⁹² Menke (2009), 167f.

⁹³ Baker (2007), 194.

gungen von bekannten Planeten nachvollziehen. So postulierten Astronomen und Mathematiker Mitte des 19. Jahrhunderts den damals noch nicht bekannten Planeten Neptun, um Unregelmäßigkeiten der Uranusbahn zu erklären. Die Gesetze der Newtonschen Himmelsmechanik mussten in diesem Fall durch das Postulieren eines zusätzlichen Planeten nicht komplexer gemacht werden.⁹⁴

Es lassen sich demnach drei wesentliche Bestimmungen des Einfachheitsbegriffs auseinanderhalten: *Eleganz*, *Sparsamkeit* und *Vereinheitlichungsleistung*. Dass die Vereinheitlichungsleistung von Hypothesen ein epistemischer Wert ist, lässt sich, wie oben dargelegt, gut begründen und stößt in der Methodologie auf breite Zustimmung. Wie sieht es mit den Werten *Eleganz* und *Sparsamkeit* aus? Widmen wir uns zuerst der *Eleganz*. Die pragmatischen Vorzüge eleganter Hypothesen liegen auf der Hand: sie sind leichter zu verstehen und handhabbarer als komplexe Hypothesen. Umso schwieriger ist es aber, den epistemischen Status von *Eleganz* zu rechtfertigen. Warum sollte beispielsweise eine elegante Hypothese die Welt besser erklären als eine komplexe Hypothese? Die Quantenmechanik ist sicherlich nicht eleganter als die Newtonsche Mechanik. Und so machen diejenigen, die Einfachheit auf die *Eleganz* von Hypothesen beziehen, keinen Hehl daraus, dass es sich dabei um einen pragmatischen Wert handelt.

Die Verteidiger des Wertfreiheitsideals könnten nun in Auseinandersetzung mit dem Dissens-Argument auf den pragmatischen Charakter von Einfachheit verweisen und betonen, dass sie mit ›Einfachheit‹ die *Eleganz* von Hypothesen meinten. Gegen diese Strategie könnte allerdings eingewendet werden, dass sich Wissenschaftler oft auf Einfachheit als Kriterium der Beurteilung von Hypothesen berufen.⁹⁵ Diese Beurteilungspraxis, so der Einwand weiter, werde außer Acht gelassen, wenn man Einfachheit als pragmatischen Wert behandle und ihm somit keine legitime Rolle bei der Hypothesenakzeptanz zugestehe. Die Verteidiger des Wertfreiheitsideals könnten darauf erwidern, dass sie der *Eleganz* einen legitimen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz einräumten – mit der Be-

⁹⁴ Ebd., 195. Baker weist (ebd.) zudem darauf hin, dass wenn die Erhöhung der Komplexität der Newtonschen Gesetze (als Alternative zum Postulieren von Neptun) mit dem Postulieren zusätzlicher *Kräfte* einhergegangen wäre, die resultierende Theorie nicht weniger elegant, sondern weniger sparsam gewesen wäre. Dass das Postulieren zusätzlicher Planeten nicht immer erfolgreich gewesen ist, zeigt das Beispiel vom Planeten Vulkan, der irrtümlich angenommen wurde, um die Bahnbewegung des Merkurs zu erklären; vgl. Carrier (2011b), 84.

⁹⁵ Menke (2009), 166f.

gründung, dass es in der Wissenschaft-und-Werte-Debatte nicht vorwiegend um die Legitimität *pragmatischer* Werte gehe, sondern um die Frage, ob ethische, soziale und subjektive Werte eine Rolle bei der Hypothesenakzeptanz spielen sollten oder nicht. Dies hat bereits McMullin betont: »Of course, it is not pragmatic values that pose the main challenge to the epistemic integrity of the appraisal process.«⁹⁶ Und auch Rooney bekräftigt, dass die zentrale Frage in der Debatte sei, ob »[...] the non-epistemic values, the personal, social and cultural values [...] can be seen to operate in science.«⁹⁷

Der Schachzug der Verteidiger des Wertfreiheitsideals, der Eleganz eine legitime Rolle bei der Hypothesenakzeptanz zuzubilligen, überzeugt allerdings meines Erachtens nicht; denn pragmatische Werte sind *keine* epistemischen Werte, und solange von den Vertretern des Wertfreiheitsideals gefordert wird, dass *ausschließlich* epistemische Werte die Hypothesenakzeptanz beeinflussen sollten, darf für sie die Eleganz – verstanden als pragmatischer und somit *nichtepistemischer* Wert – keinen legitimen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz haben. Ließen sie die Eleganz bei der Hypothesenakzeptanz zu, müssten sie eine Neubestimmung ihrer Position vornehmen und erklären, warum andere nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz nicht legitim beeinflussen.

Gleichwohl ist der Einwand, die Verteidiger des Wertfreiheitsideals ließen die konkrete Beurteilungspraxis von Forschern außer Acht, wenn sie Einfachheit auf die Eleganz von Hypothesen bezögen, mit Vorsicht zu genießen; denn erstens ist aufgrund der Mehrdeutigkeit des Einfachheitsbegriffs nicht klar, was Wissenschaftler meinen, wenn sie davon sprechen, sie bevorzugten einfache Hypothesen. (Nur wenn diejenigen Forscher, die angeben, sie favorisierten einfache Hypothesen, dabei tatsächlich auf die Eleganz von Hypothesen rekurrten, würde dies den Einwand stützen.) Zweitens ist es möglich, dass Forscher bewusst oder unbewusst Hypothesen nicht nach den von ihnen hochgehaltenen Werten auswählen. So hebt Alan Baker hervor: »[...] it is always possible for agents to be mistaken (either individually or collectively) about the principles which underly their own action.«⁹⁸ Der Einwand gegen die Strategie der Verteidiger des Wertfreiheitsideals, sie berücksichtigten nicht die konkrete Beurteilungspraxis, wenn sie den Wert der Einfachheit auf die Eleganz von Hypothesen bezögen und ihn

⁹⁶ McMullin (1983), 18.

⁹⁷ Rooney (1992), 14.

⁹⁸ Baker (2007), 198.

im Zuge dessen als pragmatischen Wert auffassten, ist demnach nicht so schlagkräftig, wie er auf den ersten Blick zu sein scheint.

Kommen wir nun abschließend zur dritten wesentlichen Bestimmung des Einfachheitsbegriffs: die *Sparsamkeit* von Hypothesen. Dass sparsamere Hypothesen gegenüber ontologisch heterogeneren Hypothesen vorzuziehen sind, ist in der traditionellen Methodologie weitestgehend Konsens. Der obigen Charakterisierung epistemischer Werte folgend kann der epistemische Status von Sparsamkeit damit begründet werden, dass sparsamere Hypothesen eine größere Erklärungskraft besitzen als heterogenere Hypothesen; denn Sparsamkeit buchstabiert das Erkenntnisziel des Lieferns von Erklärungen aus. Genauer gesagt, spezifiziert Sparsamkeit einen bestimmten Typus von Erklärungen, nämlich *reduktionistische* Erklärungen, womit die Vorstellung verbunden ist, dass das Ganze durch die Eigenschaften und Interaktionen seiner Teile erklärt werden kann – und nicht umgekehrt. Ob reduktionistische Erklärungen *bessere* Erklärungen sind, ist jedoch umstritten, und damit einhergehend wird auch die Frage nach dem epistemischen Status von Sparsamkeit kontrovers diskutiert. So wird beispielsweise vonseiten der feministischen Wissenschaftsphilosophie, die sich unter anderem durch eine antireduktionistische Haltung auszeichnet, hervorgehoben, dass in manchen Disziplinen, wie der Biologie, die Wertschätzung sparsamer Hypothesen abgelöst wurde durch die Anerkennung von ontologischer Heterogenität.⁹⁹ Stützt diese Kontroverse um die Frage, ob sparsame oder (ontologisch) heterogene Hypothesen favorisiert werden sollten, das Dissens-Argument?

Die Stoßrichtung meiner Argumentation ist bisher gewesen, dass es keinen Dissens darüber gibt, welche Werte zu den epistemischen zählen und welche nicht, sondern dass eine Verwirrung aufgrund der Mehrdeutigkeit des Einfachheitsbegriffs vorherrscht, die sich auflösen lässt, indem verschiedene Bestimmungen des Begriffs ›Einfachheit‹ voneinander unterschieden werden. Nun könnte man aber meinen, dass die Kontroverse um Sparsamkeit und Heterogenität meine Argumentation untergräbt, da es hier – trotz eindeutiger Begriffsbestimmung – einen Dissens bezüglich des epistemischen Status eines Wertes gibt. Wie in Abschnitt 2.4.2 ausführlich exemplifiziert wird, handelt es sich jedoch bei den Werten Sparsamkeit und Heterogenität nicht um inkompatible Werte. Meine Behauptung lautet, dass Heterogenität gewissermaßen als Warnhinweis verstanden werden kann, Hypothesen nicht auf Kosten der empirischen Adäquatheit

⁹⁹ Siehe etwa Longino (1995), 387.

sparsamer zu machen. Anhand eines Beispiels, das Longino für heterogene Hypothesen anführt, wird gezeigt, dass Heterogenität kein eigenständiger epistemischer Wert ist, sondern dass die heterogene Hypothese deshalb bevorzugt wird, weil sie *empirisch adäquater* ist als die (zu) sparsame Hypothese. Auch das Vorziehen komplexer (antireduktionistischer) Erklärungen, hat, wie in Abschnitt 2.4.3 verdeutlicht wird, den Grund, dass diese Erklärungen aus empirischer Perspektive angemessener sind.

Am Ende dieses Abschnitts bleibt zusammenfassend festzuhalten, dass sowohl Prämisse (1) als auch Prämisse (2) des Dissens-Arguments entkräftet werden konnten. Gegen die erste Prämisse lässt sich anführen, dass die Klarheit der Abgrenzung epistemischer von nichtepistemischen Werten nicht davon abhängt, dass Einigkeit darüber besteht, ob ein bestimmter Wert zu den epistemischen Werten zählt oder nicht, sondern von der Klarheit der Beschreibung der Funktion epistemischer Werte. Ferner spiegelt der von Prämisse (2) konstatierte Dissens darüber, welche Werte epistemisch sind und welche nicht, lediglich eine Verwirrung wider, die auf der Mehrdeutigkeit des Einfachheitsbegriffs beruht und die mittels einer Unterscheidung verschiedener Bestimmungen des Begriffs ›Einfachheit‹ aufgelöst werden kann. Während die *Eleganz* gemeinhin als ein pragmatischer und somit nichtepistemischer Wert verstanden wird, besteht ein Konsens bezüglich des epistemischen Status der Werte *Vereinheitlichungsleistung* und *Sparsamkeit*. Dass das Pendant zu letzterem Wert, nämlich Heterogenität, kein eigenständiger epistemischer Wert ist, wurde hier nur konstatiert und muss noch gezeigt werden.

2.3 Das Zusammenspiel von Sozialem und Epistemischem

Ein weiterer Einwand gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten wird von Peter Machamer und Lisa Osbeck vorgebracht.¹⁰⁰ Die beiden Autoren betonen besonders den sozialen Anteil beim Erlernen und Anwenden epistemischer Werte. So muss beispielsweise angehenden Wissenschaftlern erst beigebracht werden, nach welchen Beurteilungsmaßstäben sie die Güte von Hypothesen überprüfen sollen. Dieses Beibringen beinhaltet insofern eine soziale Komponente, als es nur durch Kommunikation mit anderen, bereits etablierten Wissenschaftlern stattfinden kann. Angehende Wissenschaftler erlernen im Laufe ihrer wissenschaftlichen Sozialisation von an-

¹⁰⁰ Siehe Machamer und Osbeck (2004).

deren Mitgliedern der Gemeinschaft, welche Werte sie wie anzuwenden haben. Vor diesem Hintergrund ist die Behauptung Machamer und Osbecks, »one acquires in a social context knowledge of what is valued in theories«, verständlich und, so denke ich, unstrittig; auch ihre Feststellung, dass Wissenschaftler erst erlernen müssten, zum Beispiel die Einfachheit von Theorien zu erkennen und wiederzuerkennen, ist (besonders vor dem Hintergrund der Mehrdeutigkeit des Begriffs ›Einfachheit‹) plausibel.¹⁰¹

Die Frage ist nun, warum der soziale Anteil beim Erlernen epistemischer Werte angeblich die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten unterminiert. Machamer und Osbeck zufolge ist es »[...] fruitless, even misguided, to attempt to delineate independent epistemic or cognitive aspects from the social (or maintain the independence of epistemic from social values).«¹⁰² Der Grund, den sie für diese Behauptung anführen, unterscheidet sich insofern von Rooney's Dissens-Argument, als Machamer und Osbeck nicht die Klarheit der Abgrenzung epistemischer Werte von nichtepistemischen Werten auf der Ebene der Begriffsbestimmung anzweifeln, sondern die *praktische Durchführbarkeit* einer solchen Abgrenzung anfechten. Der Versuch, epistemische Werte von sozialen Werten zu trennen, ist laut Machamer und Osbeck aussichtslos, weil dies in der Praxis unmöglich sei.

Dass epistemische Werte im Laufe der wissenschaftlichen Sozialisation erlernt werden müssen, führen Machamer und Osbeck als einen Beleg für die Feststellung an, die Trennung zwischen epistemischen und sozialen Werten sei praktisch nicht möglich. Es besteht hier, so könnte man sagen, ein Zusammenspiel von Sozialem und Epistemischem. Als weiteres Beispiel für dieses Zusammenspiel nennen Machamer und Osbeck das Konzept des »shared memory«, d. h. einen kollektiven Wissensspeicher, der sich im Teilen von Annahmen, Konzepten und Präferenzen einer Gruppe manifestiere.¹⁰³ Zudem zeige sich laut Machamer und Osbeck die soziale Dimension des Epistemischen darin, dass es sozialer Normen und einer wissenschaftlichen Öffentlichkeit bedürfe, um Wissen korrekt anzuwenden und zu reproduzieren; sie führen aus: »Normative criteria for knowledge and knowledge claims are social, public, and themselves part of shared memory. What is learned has to enter into the public sphere and be warranted in

¹⁰¹ Ebd., 82.

¹⁰² Ebd., 81.

¹⁰³ Ebd., 83.

public ways in order to count as knowledge.«¹⁰⁴ Der Einwand von Machamer und Osbeck gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten lautet demnach, dass das Erlernen, Erhalten und öffentliche Begründen epistemischer Werte innerhalb wissenschaftlicher Gemeinschaften ein sozialer Vorgang sei, der praktisch nicht vom Epistemischen getrennt werden könne.

Ein aussichtsreicher Versuch der Vertreter des Wertfreiheitsideals, den Einwand von Machamer und Osbeck zu entkräften, kann bei der Frage ansetzen, was die beiden Autoren unter dem Ausdruck ›sozial‹ verstehen. Wir hatten oben soziale Werte als Werte bezeichnet, »[...] die Mitwirkungs-, Teilhabe und Schutzansprüche von gesellschaftlichen Gruppen zum Ausdruck bringen.«¹⁰⁵ Es ist auffällig, dass Machamer und Osbeck eine wesentlich weitere Konzeption von ›sozial‹ vertreten. Leider definieren sie in dem zitierten Artikel nicht, was sie unter ›sozial‹ verstehen. Gleichwohl nennen sie das Erlernen, Erhalten und öffentliche Begründen epistemischer Werte ›sozial‹ und erklären dies damit, dass es sich hierbei um einen kommunikativen Prozess handele, der innerhalb einer wissenschaftlichen Gemeinschaft stattfinde. Es scheint, als fassten Machamer und Osbeck alles unter den Terminus ›sozial‹, was man als intersubjektive wissenschaftliche Kommunikation bezeichnen könnte. Dadurch verliert der Begriff des ›Sozialen‹ erheblich an analytischer Schärfe; er wird so weit bestimmt, dass man nahezu jegliche Art von Werten, zum Beispiels auch ethische, politische und religiöse Werte, unter ihn zusammenfassen kann. Es lässt sich Machamer und Osbeck die Frage stellen, ob sie beispielsweise ethische Werte als soziale Werte auffassen würden, weil auch diese in einem sozialen Raum erworben werden müssen. Die Antwort würde wahrscheinlich ›Ja‹ lauten.

Die Vertreter des Wertfreiheitsideals können Machamer und Osbeck gegenüber eingestehen, dass epistemische Werte in der *weiten* Verwendung des Begriffs ›sozial‹ gewiss als sozial aufgefasst werden können; epistemische Werte müssen natürlich kommuniziert und erlernt werden und sind in diesem Sinn sozial. Was die Vertreter des Wertfreiheitsideals jedoch abstreiten, ist, dass soziale Werte – in einem wesentlich *engeren* Sinn als Machamer und Osbeck den Begriff ›sozial‹ verstehen – die Akzeptanz von Hypothesen legitim beeinflussen, nämlich wenn eine Hypothese favorisiert wird, weil sie gewisse gesellschaftliche Gruppen be-

¹⁰⁴ Ebd., 84.

¹⁰⁵ Carrier (2006), 158.

vorzugt. Es wird von den Verteidigern des Wertfreiheitsideals nicht abgestritten, dass die Wissenschaft ein soziales Unternehmen ist, in dem die intersubjektive Kommunikation zwischen den Mitgliedern einer wissenschaftlichen Gemeinschaft eine wesentliche Rolle spielt – und zwar auch beim Erlernen epistemischer Werte. Aber diese Bestimmung von ›sozial‹ ist eine andere als die, die dem Wertfreiheitsideal zugrunde liegt.

Des Weiteren kann gegen Machamer und Osbecks Einwand vorgebracht werden, dass das Erlernen, Erhalten und öffentliche Begründen von Werten, kurz: die *Genese* von Werten, nichts über die epistemische *Geltung* dieser Werte aussagt. Auch die historische Genese epistemischer Werte, d. h. ihre wissenschaftsgeschichtliche Entwicklung, sollte von der *Rechtfertigung* des epistemischen Status dieser Werte unterschieden werden. Andernfalls läuft man Gefahr, einen *genetischen Fehlschluss* zu begehen, also von der Genese eines Sachverhalts auf dessen Geltung (oder Rechtfertigung) zu schließen.

2.4 Longinos Argument der alternativen Liste

Das letzte und stärkste Argument gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten, das in diesem Kapitel behandelt wird, stammt von Helen Longino.¹⁰⁶ Die Strategie Longinos besteht darin, zu der traditionellen Liste epistemischer Werte eine alternative Liste feministischer Werte aufzustellen und beide Listen miteinander zu vergleichen. Ihre Argumentation fasst Longino wie folgt zusammen:

I've argued that by identifying values of a scientific community other than the traditional ones we can get insight into important features of the latter. In particular, I've tried to give some reasons for thinking that those traditional values are not purely epistemic (if at all), but that their use in certain contexts of scientific judgment imports significant sociopolitical values into those contexts.¹⁰⁷

Longinos Ziel ist es demnach, die Beeinflussung der traditionellen epistemischen Werte durch soziopolitische (also nichtepistemische) Werte zu zeigen. Aber wie sieht ihr Argument genau aus? Es kann nicht allein darum gehen, *empirisch* darzulegen, dass die traditionellen Werte soziopolitische Wertigkeiten mit sich führen können; denn dafür bräuchte Longino keine Liste alternativer Werte zusam-

¹⁰⁶ Bei der folgenden Rekonstruktion von Longinos Argument werden Longino (1995), (1996), (1997) sowie (2008) berücksichtigt.

¹⁰⁷ Longino (1995), 396. Vgl. auch Longino (1996), 54.

menzustellen. Ihre Aussage, wir gewännen durch das Identifizieren alternativer Werte *Einsicht* (»insight«) in die besonderen Merkmale der traditionellen Werte (siehe oben),¹⁰⁸ liefert uns ebenfalls keine große Hilfe bei der Rekonstruktion des Arguments. Schauen wir uns eine weitere Passage an, die aufschlussreicher ist:

One might say in defense of the Kuhnian set that they conduce to truth. Kuhn didn't say so, but less cautious advocates have. But if an alternative set offers grounds for accepting theories or models that do just as well as those validated by traditional standards at organizing and generating explanations of the phenomena, then this argument is shown to be hollow.¹⁰⁹

Longino weist hier auf einen Aspekt hin, der tatsächlich für manche Vertreter des Wertfreiheitsideals unangenehm werden könnte. Wenn es zu der traditionellen Liste epistemischer Werte eine alternative, inkompatible Liste epistemischer Werte gäbe, dann untergrübe dies die Behauptung, dass sich mithilfe der traditionellen epistemischen Werte wahre Hypothesen auszeichnen ließen. Das Problem für diejenigen Vertreter des Wertfreiheitsideals, die epistemische Werte als wahrheitsfördernde Werte auffassen, bestünde dann darin, dass es Inkonsistenzen im epistemischen Wertsystem gäbe (zwei inkompatible Werte können nicht beide Wahrheitskriterien sein), die sich nur dann auflösen ließen, wenn eine wahrheitsrelativistische Position eingenommen würde, d. h., wenn die Wahrheit von Hypothesen beispielsweise an bestimmte Forschungsprogramme (oder Paradigmen) geknüpft würde. Allerdings ist der Wahrheitsrelativismus in der okzidentalen Philosophie eine äußerst unbeliebte Position. Seit Platons Selbstwidersprüchlichkeitsargument wurde von vielen Philosophen stets die Inkonsistenz des Wahrheitsrelativismus hervorgehoben.¹¹⁰ Ich denke, dass gerade diejenigen Vertreter des Wertfreiheitsideals, die epistemische Werte als wahrheitsfördernde Werte auffassen, jedweden Wahrheitsrelativismus gänzlich ablehnen.

¹⁰⁸ Vgl. auch Longino (1995), 391.

¹⁰⁹ Longino (1995), 385f. Mit »Kuhnian set« meint Longino die oben bereits besprochene Kuhnsche Liste epistemischer Werte, die, so bemerkt sie (ebd.), für ihre Argumentationszwecke ausreiche.

¹¹⁰ Zur Rekonstruktion von Platons Argument der Selbstwidersprüchlichkeit des Wahrheitsrelativismus siehe Burnyeat (1976). Ein Werk neueren Datums, das sich die Widerlegung des Wahrheitsrelativismus auf die Fahne geschrieben hat, ist Paul Boghossians *Fear of Knowledge: Against Relativism and Constructivism* aus dem Jahr 2007. Boghossian unterstreicht zu Beginn dieser Monographie, dass im Vergleich zu anderen Geistes- und Sozialwissenschaften die analytische Philosophie größtenteils von wahrheitsrelativistischen Positionen verschont geblieben worden sei; Boghossian (2007), 7.

Es wurde gleichwohl bereits erläutert, warum epistemische Werte hier nicht als wahrheitsfördernde Werte verstanden werden, sondern als Werte, die ein breiteres Erkenntnisziel ausbuchstabieren. Das Problem der Inkonsistenzen im epistemischen Wertsystem, generiert durch eine alternative Liste epistemischer Werte, trifft meinen Ansatz daher nicht. Schaut man sich das vorige Zitat Longinos noch einmal genauer an, könnte man jedoch auf den ersten Blick befürchten, dass auch mein Ansatz von einer möglichen alternativen Liste getroffen wird; denn Longino spricht dort unter anderem davon, dass die alternativen Werte in Bezug auf das *Liefiern von Erklärungen* genauso gut abschnitten. Und da das Erklären ein traditionelles Erkenntnisziel ist, das von den traditionellen Werten ausbuchstabiert wird, stellt sich die Frage, warum kein Widerspruch in unserem Wertsystem vorliegt, wenn zwei inkompatible Werte das gleiche Erkenntnisziel ausbuchstabieren. Meine Antwort, für die ich in den Abschnitten 2.4.2 und 2.4.3 argumentieren werde, lautet, dass die beiden Werte, die Longino als Alternativen in Bezug auf das Liefern von Erklärungen anführt, nämlich ontologische Heterogenität und Komplexität der Wechselwirkungen, mit ihren traditionellen Pendanten nicht inkompatibel sind. Das Hauptziel dieses Unterkapitels ist es, die Behauptung zu untermauern, dass das Wertfreiheitsideal gegen Longinos Argument der alternativen Liste verteidigt werden kann.

Zunächst müssen wir aber erst einmal Longinos Argument rekonstruieren. Es geht ihr nämlich nicht bloß darum, mit der alternativen Liste einen Widerspruch innerhalb des epistemischen Wertsystems zu generieren. Das Argument zielt, wie die anderen Argumente, die bereits behandelt wurden, auf die Unterminierung der Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten für die Verteidigung des Wertfreiheitsideals. In dem Abstract des ältesten hier berücksichtigten Artikels heißt es: »In certain theoretical contexts, the only reason for preferring a traditional or an alternative virtue are socio-political. This undermines the notion that the traditional virtues can be considered purely cognitive [epistemic].«¹¹¹ Longino will durch die Gegenüberstellung traditioneller und alternativer epistemischer Werte zeigen, dass in manchen Kontexten die *Wahl* zwischen zwei opponierenden epistemischen Werten

¹¹¹ Longino (1995), 383. Longino benutzt die Begriffe ›virtues‹ und ›values‹ synonym; vgl. ebd., 385. Ferner versteht sie unter dem Begriff ›kognitiv‹ »[...] something like ›epistemic‹, that is, conducing to the truth«; Longino (1996), 41. Zur Rekonstruktion des Arguments vgl. auch ebd., 51.

(d. h. die Wahl zwischen einem traditionellen und dem jeweils gegenübergestellten alternativen Wert) *soziopolitische Gründe* hat und dass daher die traditionellen Werte nicht rein epistemisch, sondern soziopolitisch beladen sind. Bei der folgenden Rekonstruktion von Longinos Argument gegen das Wertfreiheitsideal wird ihr Sprachgebrauch (in dem obigen Zitat) insofern leicht verändert, als nicht vom ›Präferieren‹, sondern von der ›Wahl‹ zwischen zwei opponierenden epistemischen Werten gesprochen wird.¹¹² Longinos Argument lässt sich demgemäß wie folgt rekonstruieren:

- (1) Wenn in manchen Kontexten die Wahl zwischen zwei opponierenden epistemischen Werten soziopolitische Gründe hat, dann ist das Wertfreiheitsideal unhaltbar.
- (2) Die Wahl zwischen zwei opponierenden epistemischen Werten hat in manchen Kontexten soziopolitische Gründe.
- (3) Folglich ist das Wertfreiheitsideal unhaltbar.

Longinos Argument basiert auf zwei Voraussetzungen. Es setzt erstens voraus, dass die jeweiligen opponierenden Werte *inkompatibel* sind (denn wenn sie kompatibel wären, dann müsste man nicht zwischen ihnen wählen), und zweitens setzt es voraus, dass es sich bei den alternativen Werten tatsächlich um *epistemische* Werte handelt.¹¹³ Im folgenden Abschnitt wird gezeigt, dass Letzteres von Longino selbst bezüglich zweier alternativer Werte zurückgewiesen wird und dass Ersteres im Hinblick auf zwei andere alternative Werte nicht zutrifft. Die zwei verbleibenden alternativen Werte aus Longinos Liste, nämlich ontologische Heterogenität und Komplexität der Wechselwirkungen, werden jeweils in den Abschnitten 2.4.2 und 2.4.3 genauer analysiert, da es sich bei diesen Werten um die besten Alternativen handelt, die Longino zur Stützung ihres Arguments anbietet. Allerdings, so meine Behauptung, scheitert das Argument letztlich auch an diesen beiden Werten, weil sich ihre Wahl nicht nur mit soziopolitischen,

¹¹² Diese Änderung hat keine Auswirkungen auf die Argumentation, sondern soll bloß verdeutlichen, dass Longino mit ihrer alternativen Liste zeigen will, dass Wissenschaftler eine Wahl(alternative) haben.

¹¹³ Longino (2008), 74, stellt fest: »The feminist and traditional virtues are on a par, epistemologically.« (Wären die alternativen Werte epistemisch nicht gleichwertig, wäre es für die Verteidiger des Wertfreiheitsideals einfach, ihre Wahl der traditionellen Werte zu begründen.) Im folgenden Abschnitt wird genauer erläutert, inwiefern Longino ihre alternativen Werte als epistemische Werte auffasst.

sondern auch allein mit wissenschaftlichen Gründen rechtfertigen lässt und es sich nicht um Werte handelt, die mit ihren traditionellen Pendanten inkompatibel sind.

2.4.1 Longinos Liste, Neuartigkeit und das feministische Erkenntnisziel

Longino stellt in ihrem Artikel aus dem Jahr 1995 eine Tabelle zusammen, in welcher sie der Kuhnschen Liste von traditionellen Werten ihre Liste alternativer Werte gegenüberstellt. Die Tabelle sieht wie folgt aus:¹¹⁴

<i>Feminist list</i>	<i>Traditional List</i>
Empirical adequacy	Accuracy
Novelty	Internal/External Consistency
Ontological heterogeneity	Simplicity
Complexity of interaction	Breadth of scope
Applicability to human needs	
Diffusion of power	Fruitfulness

Longino nennt ihre Liste alternativer Werte »Feminist list«, da sie die darin aufgeführten Werte aus Studien feministischer Arbeiten (aus der Wissenschaft, Wissenschaftsgeschichte und -philosophie) gewonnen habe.¹¹⁵ Im Folgenden werden die Werte *empirical adequacy*, *novelty*, *applicability to human needs* und *diffusion of power* erläutert – und zwar hinsichtlich der Fragen, ob diese Werte erstens mit ihren traditionellen Pendanten inkompatibel sind, und ob es sich zweitens bei ihnen tatsächlich um epistemische Werte handelt. Wir werden sehen, dass die zweite Frage eng mit Longinos Angabe eines alternativen, feministischen Erkenntnisziels zusammenhängt. Das zentrale Ziel dieses Abschnitts ist es, zu zeigen, dass der (für ihr Argument) *prima facie* stärkste von den vier genannten Werten, nämlich *Neuartigkeit*, Longinos Argument letztlich nicht zu untermauern vermag, da er mit seinem traditionellen Pendant kompatibel ist und neben der feministischen Rechtfertigung der Wahl dieses Wertes eine Rechtfertigung angeführt werden kann, die nicht auf soziopolitische Gründe rekurriert. Verdeutlicht werden diese beiden Punkte anhand der Neuartigkeitsbestimmung von Lakatos,

¹¹⁴ Longino (1995), 392, Hervorhebungen im Original.

¹¹⁵ Ebd., 385.

die, wie erläutert wird, mit Longinos Neuartigkeitsbestimmung zu vereinbaren ist.

Beginnen wir mit dem jeweils ersten Wert in den Listen. Ich hatte oben gesagt, dass ich für Kuhns Akkuratheit (»accuracy«) den geläufigeren Term »empirische Adäquatheit« verwenden will. In der feministischen Liste wird die empirische Adäquatheit aber der Akkuratheit aus der traditionellen Liste gegenübergestellt; habe ich also einen wichtigen Unterschied übersehen? Nein, wie Longino an einigen Stellen selbst einräumt. So sagt sie beispielsweise in ihrem 1995er Artikel, dass »[...] the pair made by the first in each list tend in the same direction.«¹¹⁶ Sie erklärt in diesem Artikel jedoch nirgends, inwiefern sich empirische Adäquatheit und Akkuratheit voneinander unterscheiden. Gibt es überhaupt einen Unterschied? In Longinos Artikel aus dem Jahr 1996 finden wir eine Antwort: »Empirical adequacy is the one item common to both the traditional and the alternative set.«¹¹⁷ Akkuratheit und empirische Adäquatheit sind demnach auch für Longino keine inkompatiblen Werte; sie unterscheiden sich nicht einmal voneinander.

Den traditionellen Werten interne Widerspruchsfreiheit und externe Kohärenz setzt Longino den alternativen Wert der Neuartigkeit (»novelty«) entgegen. Unter »Neuartigkeit« versteht sie die Entwicklung von Hypothesen (oder Theorien),

[...] that differ in significant ways from presently accepted theories, either by postulating different entities and processes, adopting different principles of explanation, incorporating alternative metaphors, or by attempting to describe and explain phenomena that have not previously been the subject of scientific investigation.¹¹⁸

Neuartige Hypothesen sind also solche, die sich *wesentlich* von (gegenwärtig) anerkannten Hypothesen *unterscheiden*. Longino gibt vier Kriterien dafür an, wann sich neuartige und anerkannte Hypothesen wesentlich voneinander unterscheiden: (1) Sie postulieren unterschiedliche Entitätenarten und Prozesse, (2) sie setzen unterschiedliche Erklärungsprinzipien ein, (3) sie enthalten alternative Metaphern oder (4) sie versuchen, Phänomene zu beschreiben und zu erklären, die bisher in der Wissenschaft unerforscht geblieben sind.

Sehen wir einmal von der vagen Formulierung des Enthaltens alternativer Metaphern (3) ab, fällt eine große Nähe von Longinos Neuartigkeitskriterien zu den Bedingungen auf, die Imre Lakatos zur Beurteilung der Progressivität theo-

¹¹⁶ Ebd., 392.

¹¹⁷ Longino (1996), 45. Vgl. auch Longino (1997), 21 sowie Longino (2008), 69.

¹¹⁸ Longino (1995), 386 sowie Longino (1996), 45.

retischer Modifikationen von Forschungsprogrammen nennt. Lakatos unterscheidet einen naiven («naive») Falsifikationismus, dem zufolge eine Hypothese durch Experimente falsifiziert werden könne, von einem raffinierten («sophisticated») Falsifikationismus, welcher von der Entwicklung besserer Hypothesen abhängt.¹¹⁹ Der entscheidende Unterschied zwischen naivem und raffiniertem Falsifikationismus besteht darin, dass Ersterer nur die einzelne Hypothese und ihre Übereinstimmung mit den empirischen Evidenzen in den Blick nimmt, während bei Letzterem die Hypothesenevaluation komparativ angelegt ist, d. h., es werden verschiedene Hypothesen miteinander verglichen; Lakatos' Devise lautet: »*There is no falsification before the emergence of a better theory.*«¹²⁰ Das Aufstellen von neuartigen, besseren Hypothesen ist in Lakatos' Version des Falsifikationismus essentiell. Der raffinierte Falsifikationist wartet mit dem Aufstellen neuartiger Hypothesen nicht solange, bis eine bestimmte Hypothese durch Experimente falsifiziert wurde, sondern er unterstreicht »[...] the urgency of replacing *any* hypothesis by a better one.«¹²¹ Dass neuartige, bessere Hypothesen aufgestellt werden sollten, ist demnach nicht nur eine Forderung von Longino (und anderen feministischen Wissenschaftsphilosophinnen), sondern findet sich auch bereits in Lakatos' Methodologie.

Es wurde allerdings noch nicht gezeigt, dass sich die obigen Kriterien Longinos mit denen von Lakatos vereinbaren lassen. Wann ist laut Lakatos eine Hypothese neuartig und im Vergleich zu einer anerkannten Hypothese besser? Der raffinierte Falsifikationismus, so Lakatos, verlange, »[...] that one should try to look at things from different points of view, to put forward new theories which anticipate novel facts, and to reject theories which have been superseded by more powerful ones.«¹²² Die erste Forderung von Lakatos, Dinge aus einer anderen Perspektive zu betrachten, scheint sich gut mit Longinos Wertschätzung von Neuartigkeit vereinbaren zu lassen, wenngleich diese Forderung zu unscharf ist, um als methodologisches Kriterium nützlich zu sein. Die zweite Forderung von Lakatos, nämlich »to put forward new theories which anticipate novel facts«, passt auf den ersten Blick zu Longinos viertem Kriterium, neuartige Hypothesen sollten versuchen, bisher unerforschte Phänomene zu beschreiben und zu erklä-

¹¹⁹ Lakatos (1970a), 119f.

¹²⁰ Ebd., 119, Hervorhebungen im Original.

¹²¹ Ebd., 122, Hervorhebung im Original.

¹²² Ebd.

ren; zudem ist diese Forderung von Lakatos klarer als die erste Forderung. Gleichwohl bestimmt Lakatos nicht eindeutig, was er mit dem Begriff ›neuartige Tatsachen‹ meint. An einer Stelle sagt er, neuartige Tatsachen seien »facts improbable in the light of, or even forbidden, by *T* [d. h. eine rivalisierende Theorie].«¹²³ An anderer Stelle konstatiert er, dass theoretische Modifikationen progressiv (und damit gerechtfertigt) seien, wenn sie »novel, hitherto unexpected fact[s]« vorhersagten.¹²⁴ Im Unterschied zur letzteren Bestimmung erlaubt die Erstere, dass auch solche Tatsachen als neuartig gelten, die bereits *bekannt* sind: Wenn eine Hypothese eine bekannte Tatsache erklärt, die beispielsweise für eine rivalisierende Hypothese eine Anomalie darstellt, dann ist diese Tatsache ersterer Bestimmung zufolge neuartig; letzterer Bestimmung zufolge gelten hingegen alle bekannten Tatsachen als nicht neuartig; denn bekannte Tatsachen sind generell keine unerwartbare Tatsachen.

Carrier plädiert dafür, beide Neuartigkeitsbestimmungen von Lakatos ernst zu nehmen: »We cannot ignore that Lakatos sometimes advocated a strict predictivism and that he was occasionally inclined to take a mere novel explanation of known facts as supporting evidence.«¹²⁵ Carrier verfolgt die Strategie, das Problem von Ad-hoc-Erklärungen mit dem Problem der Bestimmung von ›Neuartigkeit‹ zu verknüpfen. Es bestehe zwischen beiden Problemen insofern »a rough coincidence«, als es bei ihnen um die Legitimität theoretischer Modifikationen gehe; der Unterschied sei lediglich, dass es sich bei Ad-hoc-Erklärungen um *spezifische* Modifikationen handele, nämlich solche, die speziell zur Reparatur von Anomalien eingeführt worden seien, während Neuartigkeit *jedwede* Modifikation betreffe.¹²⁶ Carrier erläutert seinen Neuartigkeitsbegriff, der eine Verknüpfung beider Lakatosschen Neuartigkeitsbestimmungen darstellt, wie folgt:

A hypothesis explains a fact in a non-ad-hoc manner, if it simultaneously explains at least one additional independent fact that either constitutes an anomaly for the rival theory or that falls beyond its realm of application, i.e. that is neither derivable from nor inconsistent with the competing approach.¹²⁷

¹²³ Ebd., 116.

¹²⁴ Ebd., 118.

¹²⁵ Carrier (1988), 215.

¹²⁶ Ebd., 206, Fußnote 3.

¹²⁷ Ebd.

Im Zusammenhang mit Longinos Kriterien interessiert uns an dieser Neuartigkeitsbestimmung besonders, dass Erklärungen bisher unberücksichtigter Phänomene – Erklärungen von Tatsachen, die über den Anwendungsbereich einer rivalisierenden Hypothese hinausgehen – als neuartige Erklärungen gelten. Dies passt zu Longinos viertem Kriterium, welches von neuartigen Hypothesen fordert, bisher unerforschte Phänomene zu beschreiben und zu erklären. Natürlich können auch bereits anerkannte Hypothesen durch Modifikationen versuchen, diese unerforschten Phänomene ebenfalls zu erklären – sie sollten es sogar Lakatos und Longino zufolge tun. Allerdings, und das ist der Vorzug von Carriers Neuartigkeitsbestimmung, müssen diese Modifikationen bekannter Hypothesen eine weitere unabhängige Tatsache erklären, um gerechtfertigt zu sein.

Legt man also Carriers Verknüpfung der Lakatosschen Neuartigkeitsbestimmungen zugrunde, lässt sich die in Lakatos' Methodologie zentrale Forderung, stets neuartige, bessere Hypothesen aufzustellen, gut mit Longinos Wertschätzung von Neuartigkeit in Einklang bringen. Auch das erste Neuartigkeitskriterium Longinos, welches fordert, dass Hypothesen unterschiedliche Entitätenarten und Prozesse postulieren sollten, passt in dieses Bild; denn, wenn eine Hypothese im Vergleich zu einer anderen, bereits anerkannten Hypothese unterschiedliche Entitätenarten und Prozesse postuliert, dann geht sie damit über den Anwendungsbereich der anerkannten Hypothese hinaus und ist deshalb neuartig.

Gegen die bisherige Betonung der Gemeinsamkeiten von Lakatos' und Longinos Würdigungen des Wertes der Neuartigkeit könnte angeführt werden, dass Lakatos ein weiteres Beurteilungskriterium der Progressivität theoretischer Modifikationen angibt, welches anscheinend dem Anliegen Longinos zuwiderläuft, Neuartigkeit *in Abgrenzung* zum traditionellen Wert der externen Kohärenz zu konzipieren. Bei dieser Konzeption ist besonders Longinos Kriterium (2) relevant, welches von neuartigen Hypothesen fordert, *unterschiedliche* Erklärungsprinzipien einzusetzen. Demgegenüber fordert Lakatos, dass eine neuartige Hypothese auch die Erfolge der Vorgängerhypothese erklären solle.¹²⁸ Wenn Lakatos hiermit meinen würde, dass eine neuartige Hypothese mit ihrer Vorgängerhypothese verträglich sein sollte, entspräche dies dem Wert der externen Kohärenz, gegen den sich Longino mit ihrem Kriterium (2) richtet. Sind Lakatos' und Longinos Gemeinsamkeiten also doch nicht so groß, wie anfangs herausgestellt?

¹²⁸ Lakatos (1970a), 116.

Die Antwort hängt davon ab, wie eng man den Begriff ›verträglich‹ bestimmt. Versteht man unter der Verträglichkeit einer neuartigen Hypothese mit ihrer Vorgängerhypothese, dass die gleichen Erklärungsprinzipien beibehalten werden, deckt sich die Forderung von Lakatos nicht mit dem Wert der externen Kohärenz; denn Lakatos sagt lediglich, *dass* die Erfolge der Vorgängerhypothese erklärt werden sollten – und nicht *wie* diese Erfolge erklärt werden sollten. Carrier bekräftigt, »[...] that the demand to reproduce the explanatory achievements of another theory (preceding version or alternative program) does not amount to the requirement to reproduce the explanations themselves.«¹²⁹ Demnach sei es nach Lakatos zulässig, »[...] that a modification involves a fundamental change in the theoretical treatment.«¹³⁰

Es stellt sich allerdings die Frage, warum der Wert der externen Kohärenz auf der engen Bestimmung des Verträglichkeitsbegriffs basieren sollte, der zufolge nicht einmal neuartige Hypothesen, die zwar die Erfolge ihrer Vorgängerhypothesen erklären, aber dabei andere Erklärungsprinzipien verwenden, diesen Wert erfüllen. Mangels einer überzeugenden Begründung für die enge Bestimmung des Verträglichkeitsbegriffs schlage ich vor, diesen weiter zu fassen, und in Anlehnung an Lakatos lediglich zu verlangen, dass neuartige Hypothesen die Erfolge ihrer Vorgängerhypothese erklären sollten – egal auf welche Erklärungsprinzipien sie dabei zurückgreifen. Wenn wir dem Wert der externen Kohärenz die weite Bestimmung des Verträglichkeitsbegriffs zugrunde legen, dann ist dieser Wert mit Longinos Kriterium (2) kompatibel. Longino hebt zwar hervor, dass neuartige Hypothesen *unterschiedliche* Erklärungsprinzipien einsetzen sollten, aber dies widerspricht nicht der Forderung, dass eine neuartige Hypothese dazu im Stande sein sollte, die Erfolge ihrer Vorgängerhypothese zu erklären.

Der Vergleich von Lakatos' und Longinos Auffassung bezüglich des Wertes der Neuartigkeit, so kann zwischenzeitlich resümiert werden, hat gezeigt, dass erstens beide Autoren der Neuartigkeit eine zentrale Bedeutung bei der Hypothesenevaluation zuschreiben und dass sich zweitens die jeweiligen Neuartigkeitsbestimmungen miteinander vereinbaren lassen. Der erste Punkt bedarf gleichwohl einer Ergänzung; denn es wurde bislang nicht erläutert, inwiefern Longino Neuartigkeit als epistemischen Wert begreift.

¹²⁹ Carrier (2002), 63.

¹³⁰ Ebd.

Gemäß der obigen Beschreibung der Funktion epistemischer Werte lautet die Frage, die im Folgenden beantwortet werden soll, inwiefern Neuartigkeit von Longino als ein *Evaluationskriterium* der *Erkenntniskraft* von Hypothesen aufgefasst wird. Daran, dass Neuartigkeit – wie nahezu alle alternativen Werte – als *Evaluationskriterium* verstanden wird (zur *Erkenntniskraft* kommen wir danach), lässt Longino keinen Zweifel:

Like the elements in Kuhn's list, they [the alternative values] function as virtues, qualities of a theory, hypothesis, or model that are regarded as desirable and hence *guide judgments* between alternatives.

[...] we take them [the alternative values] as criteria proposed for the *assessment* of theories, models, and hypotheses, guiding their formulation, acceptance, and rejection (or perhaps in the case of the last two, what Allen Franklin calls theory pursuit).¹³¹

Aus beiden Zitaten geht deutlich hervor, dass nach Longinos Auffassung die alternativen Werte (und damit auch Neuartigkeit) als Evaluationskriterien von Hypothesen fungieren und dass es sich bei ihnen um Werte handelt, die von Wissenschaftlern bei ihrer Entscheidung herangezogen werden, eine Hypothese zu akzeptieren oder zu verwerfen. Der eingeklammerte Zusatz des zweiten Zitats verweist indessen darauf, dass sich die letzten beiden Werte von Longinos alternativer Liste, das sind »applicability to human needs« und »diffusion of power« (beides Gegenstücke zu Kuhns Fruchtbarkeit), nicht auf die *Akzeptanz* einer Hypothese beziehen, sondern auf das *Verfolgen* einer Hypothese. Es wurde im Einleitungskapitel herausgestellt, dass man beim Verfolgen einer Hypothese diese durchaus akzeptiert – wenngleich es sich dann um eine *tentative* Hypothesenakzeptanz handelt, die von der *besiegelten* Hypothesenakzeptanz unterschieden werden sollte. In dieser Terminologie ausgedrückt, liefert Longino mit den Werten Anwendbarkeit auf menschliche Bedürfnisse und Diffusion von Macht¹³² Kriterien, die speziell während der tentativen Hypothesenakzeptanz legitim operie-

¹³¹ Longino (1995), 385 und 390, alle Hervorhebungen von mir. Vgl. auch Longino (1996), 45 sowie Longino (1997), 21.

¹³² Zum Wert der Anwendbarkeit auf menschliche Bedürfnisse führt Longino (1995), 389, aus: »This criterion favors research programs that can ultimately generate applicable knowledge. Many, but not all, feminists in the sciences have stressed the potential role of scientific understanding in improving the material conditions of human life, or alleviating some of its misery.« Zum Wert der Diffusion von Macht stellt sie (ebd.) fest, dieser präferiere »[...] research programs that do not require arcane expertise, expensive equipment, or that otherwise limit access to utilization and participation.«

ren. Gleichwohl sind diese Werte, wie sie selbst einräumt, *pragmatische* Werte.¹³³ Weil es keine epistemischen Werte sind, kann Longinos Argument nicht mit ihrer Hilfe gestützt werden, und wir brauchen sie deshalb in der weiteren Diskussion dieses Arguments nicht zu berücksichtigen.

Neuartigkeit ist aber Longino zufolge ein epistemischer Wert. Wir haben bisher gleichwohl nur gesehen, dass sie die alternativen Werte als *Evaluationskriterien* von Hypothesen auffasst. Inwiefern beziehen sich diese Werte auf die *Erkenntniskraft* von Hypothesen? Schauen wir auf unserer Suche nach einer Antwort noch einmal genauer in die relevanten Artikel Longinos, so fällt auf, dass sie den alternativen Werten eine instrumentelle Funktion zuschreibt: sie sollen das Erreichen eines bestimmten Erkenntnisziels befördern. Longinos Strategie beruht nun darauf, zu den alternativen epistemischen Werten ein alternatives, feministisches Erkenntnisziel anzugeben, nämlich das Aufdecken von Gender-Strukturen; es lohnt sich der Blick auf eine längere Passage:

The cognitive goal of feminist researchers [...] is to reveal the operation of gender, by making visible both the activities of those gendered female and the processes whereby they are made invisible, and by identifying the mechanisms whereby female gendered agents are subordinated. What ought to recommend these virtues to feminists, then, is that inquiry regulated by these values and theories characterized by these virtues are more likely to reveal gender than inquiry guided by the mainstream virtues.¹³⁴

Longino charakterisiert demnach die alternativen Werte als Evaluationskriterien der Erkenntniskraft von Hypothesen mit der Begründung, diese beförderten das Erreichen des alternativen, feministischen Ziels des Aufdeckens von Gender-Strukturen besser als die traditionellen Werte.

Die Strategie Longinos, ein alternatives, feministisches Erkenntnisziel anzugeben und den epistemischen Status der alternativen Werte in Bezug auf dieses Ziel zu begründen, ist vielversprechend; denn auch die obige Beschreibung der Funktion der traditionellen Werte ist abhängig von den aufgeführten traditionellen Erkenntniszielen und könnte sich mit einer Abwandlung dieser Ziele ändern. So hat bereits Hempel mit Blick auf die Möglichkeit alternativer Ziele festgestellt, die Evaluationskriterien »[...] must in each case be formed in consideration of the goals to be attained; their justification must be relative to those goals and must, in

¹³³ Longino (1996), 48; Longino (1997), 25 sowie Longino (2008), 72.

¹³⁴ Longino (1997), 26f. Vgl. auch Longino (1995), 391; Longino (1996), 50 sowie Longino (2008), 77.

this sense, presuppose them.«¹³⁵ In Abschnitt 2.4.4 wird erstens gezeigt, wie sich eine Modifikation der traditionellen Erkenntnisziele rechtfertigen lässt und zweitens dafür argumentiert, dass eine soziopolitische Erweiterung dieser Ziele (wie sie von Longino vorgenommen wird) das Wertfreiheitsideal nicht untergräbt. Nun wollen wir uns der Frage widmen, wie Longino den epistemischen Status von Neuartigkeit in Bezug auf das Ziel des Aufdeckens von Gender-Strukturen rechtfertigt.

Warum ist Neuartigkeit Longino zufolge besser geeignet, Gender-Strukturen aufzudecken? Ihre Antwort lautet folgendermaßen:

Since mainstream traditional frameworks have been used in accounts that either neglect female contributions to processes biological and social, or that treat as natural alleged male superiority in various dimensions, something new will be required to address phenomena in a non-androcentric way and to ensure that invidious distinctions underpinning gender oppression are not persisting in reformed theories and models.¹³⁶

Das Bild, das Longino hier von der traditionellen Wissenschaft zeichnet, ist düster. Die traditionelle Forschung zementiere androzentrische Machtstrukturen, indem sie diese naturalisiere und den weiblichen Anteil an biologischen und sozialen Prozessen ausblende. Die Forderung, neuartige Hypothesen zu entwickeln, ist die Medizin, die Longino nach dem Stellen dieser Diagnose verschreibt. Es lässt sich gleichwohl fragen, ob diese Diagnose der Forschungsrealität entspricht. Gewiss zeigen Longinos und andere empirische Studien, dass auch die zeitgenössische Wissenschaft nicht gänzlich frei von androzentrischen Werten ist. Es wäre allerdings sicherlich übertrieben, zu behaupten, dass diese Werte *durchweg* die wissenschaftliche Forschung beeinflussen.

Widmen wir uns jedoch nicht länger der Exaktheit der Diagnose, sondern fragen danach, welche Medizin die wirksamere ist. Die entscheidende Frage lautet nämlich nicht, welches Ausmaß der Androzentrismus in der Wissenschaft hat, sondern was in den Fällen, in denen androzentrische Werte eine Rolle spielen, unternommen werden sollte. Longinos Antwort wurde gerade erläutert: Wir brauchen neuartige Hypothesen. Aber was antworten eigentlich die Vertreter des Wertfreiheitsideals? Wahrscheinlich würden sie zunächst (entlang der traditionellen Werte) auf die möglichen epistemischen Schwächen einer Hypothese auf-

¹³⁵ Hempel (1965), 85.

¹³⁶ Longino (1996), 46. Vgl. auch Longino (1997), 21 sowie Longino (2008), 70.

merksam machen, deren Akzeptanz von androzentrischen Werten beeinflusst wurde. Dies ist jedoch, bleiben wir im Sprachbild, keine Medizin, sondern Teil der Diagnose. Welche Medizin verordnen die Vertreter des Wertfreiheitsideals? Auch sie würden wahrscheinlich fordern, die alte Hypothese zu modifizieren oder eine gänzlich neuartige Hypothese zu entwerfen, welche die aufgrund der nichtepistemischen Werteeinflüsse zustande gekommenen Schwächen der alten Hypothese nicht aufweist.

Wir haben oben bereits die Kompatibilität der Werte externe Kohärenz und Neuartigkeit anhand der Lakatoschen Bestimmungen dieser Werte herausgestellt. Demnach liegt kein Widerspruch vor, wenn die Vertreter des Wertfreiheitsideals auf der einen Seite der Neuartigkeit eine epistemische Funktion einräumen und auf der anderen Seite fordern, dass neuartige Hypothesen die Erfolge ihrer Vorgängerhypothesen erklären sollten. Was sich bei Lakatos und Longino unterscheidet, ist die *Begründung* ihrer Wertschätzung von Neuartigkeit. Während für Lakatos die Progressivität theoretischer Modifikationen – also der *wissenschaftliche Fortschritt* – im Vordergrund steht, betont Longino die negativen soziopolitischen Konsequenzen, die sich durch eine androzentrische Forschung ergeben würden; da Neuartigkeit dabei helfe, diese androzentrischen Strukturen sichtbar zu machen, handele es sich um einen epistemischen und zugleich soziopolitischen Wert. Der Ersatz des naiven Falsifikationismus durch eine raffiniertere Version, so Lakatos, »[...] would give a new *rationale* of falsification and thereby rescue methodology and the idea of scientific *progress*. This is Popper's way, and the one I intend to follow.«¹³⁷ Wir haben es also mit zwei unterschiedlichen Begründungen der Wertschätzung von Neuartigkeit zu tun: einer feministischen, bei der soziopolitische Gründe eine entscheidende Rolle spielen, und einer traditionellen, die den wissenschaftlichen Fortschritt in den Vordergrund rückt und die nicht auf soziopolitische Gründe rekurriert.¹³⁸

Dieser Befund ist ein erster Schritt in Richtung der Zurückweisung von Longinos Argument der alternativen Liste. Die Vertreter des Wertfreiheitsideals können sich darauf berufen, dass neben der feministischen Begründung der Wertschätzung von Neuartigkeit eine traditionelle Begründung angeführt wer-

¹³⁷ Lakatos (1970a), 116, Hervorhebungen im Original.

¹³⁸ Mit einer traditionellen Begründung des Wertes von Neuartigkeit durch den wissenschaftlichen *Fortschritt* ist nicht die Vorstellung gemeint, dass die Wissenschaft ein Unternehmen ist, welches kumulativ Wahrheiten sammelt, sondern lediglich eine Weiterentwicklung der Wissenschaft gemäß dem raffinierten Falsifikationismus von Lakatos.

den kann und angeführt werden sollte, die nicht auf soziopolitische, sondern allein auf wissenschaftliche Gründe rekurriert. Dies spricht gegen die erste Prämisse des Arguments, die besagt, das Wertfreiheitsideal sei nicht haltbar, wenn in manchen Kontexten die Wahl zwischen zwei opponierenden epistemischen Werten soziopolitische Gründe habe; denn, wenn die Wahl zwischen diesen Werten allein traditionell begründet werden *kann*, dann lässt sich die Forderung verteidigen, dass die Wahl allein anhand wissenschaftlicher Gründe getroffen werden *sollte*. Dass es *zudem* soziopolitische Gründe für die Wahl zwischen zwei opponierenden Werten gibt, untergräbt das Wertfreiheitsideal nicht. Es handelt sich gleichwohl nur um einen ersten Schritt auf dem Weg der Zurückweisung von Prämisse (1), da Longino in ihrer Liste zwei weitere alternative epistemische Werte angibt, die bislang nicht diskutiert wurden. Es wird allerdings in den beiden nachfolgenden Abschnitten gezeigt, dass auch diese Werte, nämlich ontologische Heterogenität und Sparsamkeit, Longinos Argument nicht zu stützen vermögen, da unter anderem entlang der hier aufgezeigten Argumentationslinie eingewendet werden kann, dass neben der feministischen Begründung für die Wahl zwischen zwei opponierenden Werten eine traditionelle Begründung geliefert werden kann, die sich nicht auf soziopolitische Gründe bezieht.

In diesem Abschnitt wurde dargestellt, dass vier von insgesamt sechs Werten aus Longinos Liste ihr Argument nicht untermauern. Empirische Adäquatheit und Akkuratheit unterscheiden sich nicht voneinander, und die Werte Anwendbarkeit auf menschliche Bedürfnisse sowie Diffusion von Macht sind, wie Longino selbst einräumt, pragmatische Werte. Neuartigkeit ist zwar ein epistemischer Wert, aber er stützt Longinos Argument nicht, weil er erstens mit seinem traditionellen Pendant kompatibel ist (wenn man die weite Bestimmung des Begriffs ›Verträglichkeit‹ anerkennt) und seine Wahl traditionell begründet werden kann.

2.4.2 Sparsamkeit versus Heterogenität

Bisher haben wir noch keine alternativen Werte in Longinos Liste identifizieren können, die ihr Argument zu untermauern vermögen. Bei den bereits analysierten alternativen Werten, so ein wesentliches Problem, handelt es sich entweder nicht um epistemische Werte, oder wenn es sich um solche Werte handelt, dann sind sie mit ihrem traditionellen Gegenstück kompatibel. Bei dem Wert, der im Fokus dieses Abschnitts steht, ist es auf den ersten Blick anders: Longinos alternativer Wert der ontologischen Heterogenität scheint mit dem traditionellen Wert der Sparsamkeit inkompatibel zu sein und als epistemischer Wert verstan-

den werden zu können. Beim genaueren Hinsehen, so meine Behauptung, entpuppt sich aber auch dieser Wert als einer, der mit seinem traditionellen Pendant, dem Wert der Sparsamkeit, kompatibel ist – und zwar wenn man eine kleine, aber entscheidende Erweiterung der obigen Sparsamkeitsbestimmung vornimmt. Auf dem Weg zum Beleg dieser Behauptung wird anhand von Longinos eigenem Beispiel expliziert, dass die Wahl des Wertes der ontologischen Heterogenität nicht nur aus feministischer Perspektive begründet werden kann, sondern dass es eine traditionelle Begründung dieser Wahl gibt, die nicht auf soziopolitische Gründe rekurriert. Die traditionelle Begründung lautet, dass heterogenere Hypothesen (in Longinos Beispiel) empirisch adäquater sind als die (zu) sparsame Hypothese. Zunächst wird erläutert, inwiefern sich laut Longino die Werte Sparsamkeit und Heterogenität voneinander unterscheiden.

Dem traditionellen Wert der Sparsamkeit setzt Longino den alternativen Wert der ontologischen Heterogenität (»ontological heterogeneity«, im Folgenden kurz: Heterogenität) entgegen, den sie wie folgt beschreibt: »A theory characterized by ontological heterogeneity is one that grants parity to different kinds of entities.«¹³⁹ Longino spricht zwar von Einfachheit (»simplicity«) als traditionellem Pendant zur Heterogenität, aber sie macht an einigen Stellen klar, dass es ihr um eine ontologische Einfachheitsbestimmung und damit um die Sparsamkeit geht, die dem gleichberechtigten Behandeln verschiedener Entitätenarten gegenübersteht. So ist sich Longino der Kompatibilität der Kuhnschen Einfachheitsbestimmung – der Vereinheitlichungsleistung – mit ihrer Auffassung von Heterogenität bewusst, und sie hebt deshalb in ihrem 1996er Artikel hervor, dass die *geläufigere* Bestimmung des Einfachheitsbegriffs eine ontologische sei.¹⁴⁰ Den angeblich verbreiteteren Einfachheitsbegriff expliziert Longino folgendermaßen: »[...] the simpler theory is the one positing the fewest different kinds of fundamental entity (or of causally effective entity).«¹⁴¹ Longino richtet sich mit ihrem

¹³⁹ Longino (1995), 387. Vgl. auch Longino (1996), 46 sowie Longino (2008), 71.

¹⁴⁰ Longino (1996), 43: »Another interpretation [als Kuhns Interpretation von Einfachheit], and I think the more common one, is ontological.« In den drei anderen hier berücksichtigten Artikeln von Longino findet sich keine Aussage dazu, wie populär eine spezifische Einfachheitsbestimmung ist.

¹⁴¹ Ebd., 52. Vgl. auch Longino (1995), 87; Longino (1997), 24 sowie Longino (2008), 71.

alternativen Wert der Heterogenität also gegen den traditionellen Wert der Sparsamkeit.¹⁴²

Die Ausdrücke »fundamental« und »causally effective entity« weisen dennoch auf einen Unterschied zu der obigen Erläuterung zur Sparsamkeit hin. Wir hatten bisher bloß festgehalten, dass sich die Forderung, Hypothesen sollten ontologisch sparsam sein, auf die *Anzahl* der postulierten Entitätenarten bezieht. Für Longino ist bezüglich des Wertes der Sparsamkeit darüber hinaus die *Relevanz* der postulierten Entitätenarten wichtig. Longino führt dies wie folgt aus (und benutzt dabei anstelle des Ausdrucks ›Einfachheit‹ den Ausdruck ›ontologische Homogenität‹, den sie synonym verwendet):

Ontological homogeneity [...] characterizes theories that posit only one sort of causally efficacious entity, or that treat apparently different entities as versions of a standard or paradigmatic member of the domain, or that treat differences as eliminable through decomposition of entities into a single basic kind.¹⁴³

Im Gegensatz zum Wert der Heterogenität, so macht diese Passage deutlich, geht es bei der Sparsamkeit laut Longino darum, nur wenigen Entitätenarten eine kausale Bedeutung beizumessen oder die anderen Entitätenarten auf fundamentalere Entitätenarten zu reduzieren. Damit verdeutlicht Longino die Verbindung zwischen dem Wert der Sparsamkeit und einem bestimmten Erklärungstypus, nämlich *reduktionistischen* Erklärungen.¹⁴⁴ Mit ihrer Forderung, verschiedene Entitätenarten gleichberechtigt zu behandeln, also verschiedenen Entitätenarten kausale Relevanz beizumessen, richtet sich Longino explizit gegen die Allianz aus Sparsamkeit und Reduktionismus.

Kommen wir nun zu einem empirischen Beispiel, das von Longino ins Feld geführt wird, um die soziopolitische Tragweite des Wertes der Sparsamkeit zu verdeutlichen und aus feministischer Perspektive den epistemischen Status von Heterogenität zu begründen. Longinos Beispiel ist die neoklassische Theorie der Wirtschaftswissenschaften, die auf dem Modell des *Homo oeconomicus* basiert – ein Modell, das von einem rationalen, nutzenmaximierenden Akteur mit fest-

¹⁴² Gleichwohl spricht Longino nur an einer Stelle von »greater parsimony«; Longino (1996), 53.

¹⁴³ Longino (1995), 387.

¹⁴⁴ Longino betont in ihrem jüngsten hier berücksichtigten Artikel, dass die Werte Heterogenität und Komplexität der Wechselwirkungen (Letzterer wird im nächsten Abschnitt erläutert) Teil einer antireduktionistischen Haltung seien; Longino (2008), 71.

stehenden Präferenzen ausgeht. Angewendet auf den Untersuchungsgegenstand des Haushalts führt diese Theorie laut Longino zu Folgendem:

To suppose the social world is composed of just one or a few kinds of basic entity (e.g. rational self-interested individuals in neoclassical economic theory) erases the differences among persons that are fundamental to how they act. Economics, for example, treats the head of household as the main economic actor – assuming its (his) dominance in the household – and assuming that the interests of other members of the household – spouse, partner, children, elderly parent – are identical with those of the head. By erasing the independent interests of other household members from theoretical view, these models prop up an oppressive family structure (one person – ›the benevolent patriarch‹ – is supposed to make the decisions) and indirectly legitimate the assumption by welfare policy makers, family policy makers, etc., that this structure is the primary and appropriate family structure in our society.¹⁴⁵

Longino will uns mit diesem Beispiel die soziopolitische Tragweite des Wertes der Sparsamkeit im Kontext wirtschaftswissenschaftlicher Haushaltstheorien verdeutlichen. So unterbaut Longino zufolge die neoklassische Annahme *eines* ökonomischen Hauptakteurs – nämlich des Mannes als haushaltlichem Entscheidungsträger – eine frauenunterdrückerische, patriarchalische Familienstruktur. Der Wert der Sparsamkeit, der in diesem Beispiel aufgrund der Annahme von nur *einer* relevanten Entitätenart nicht besser erfüllt sein könnte, stütze die dargelegten androzentrischen Machtstrukturen. Des Weiteren will Longino mit dem Beispiel den epistemischen Status des alternativen Wertes der Heterogenität veranschaulichen. So helfe die Annahme einer ontologisch heterogenen Haushaltsstruktur, die Aktivitäten von Frauen und anderen Mitgliedern eines Haushalts sichtbar zu machen.¹⁴⁶ Der Wert der Heterogenität befördere demnach das Erreichen des alternativen, feministischen Ziels des Aufdeckens von Gender-Strukturen.

Auf den ersten Blick scheint der Fall der neoklassischen Haushaltstheorie, wie er von Longino präsentiert wird, überzeugend zu sein. Liefert sie uns hier tatsächlich ein plausibles Beispiel, das ihr Argument der alternativen Liste untermauert? Will man die Frage beantworten, ist zunächst zu klären, ob Longino erstens zeigen kann, dass die Wahl zwischen den Werten Sparsamkeit und Heterogenität im Kontext der neoklassischen Haushaltstheorie von soziopolitischen Werten beeinflusst wird, und ob sie zweitens mit dem Beispiel den epistemi-

¹⁴⁵ Longino (1995), 393. Vgl. auch Longino (1996), 52f. sowie Longino (2008), 75.

¹⁴⁶ Longino (1996), 53 sowie Longino (2008), 75. Mit dem Begriff ›Haushalt‹ meint Longino stets einen Mehrpersonenhaushalt.

schen Status des Wertes der Heterogenität zu begründen vermag. Ich werde dafür argumentieren, dass beide Voraussetzungen erfüllt sind – und dennoch Longinos Beispiel ihr Argument nicht stützt. Der Grund ist, dass sich auch die Verteidiger des Wertfreiheitsideals auf das Beispiel der neoklassischen Haushaltstheorie berufen können, um zu zeigen, dass es – neben der feministischen Begründung der Wahl heterogener Haushaltshypothesen – eine traditionelle Begründung gibt, also eine Begründung, die nicht auf soziopolitische Gründe rekurriert. Diese traditionelle Begründung lautet, dass mit heterogeneren Hypothesen das wirtschaftliche Verhalten von Haushalten empirisch besser erklärt wird. Ergänzt man die Sparsamkeitsbestimmung um den Zusatz, dass Hypothesen nicht auf Kosten der empirischen Adäquatheit sparsam gemacht werden sollten, dann können die Werte Heterogenität und Sparsamkeit zudem als kompatible Werte verstanden werden.

Kommen wir zuerst zu der Frage, ob Longinos Beispiel demonstriert, dass die Wahl zwischen den Werten Sparsamkeit und Heterogenität von soziopolitischen Werten beeinflusst wird. Wenn dies der Fall wäre, könnte das Beispiel der neoklassischen Haushaltstheorie Prämisse (2) von Longinos Argument stärken. Blicken wir zurück auf die oben zitierte Passage, so fallen Longinos vorsichtige Formulierungen bezüglich der soziopolitischen Dimensionen von Sparsamkeit im Kontext der neoklassischen Haushaltstheorie auf. Sie sagt dort, neoklassische Haushaltsmodelle *stützten* (»prop up«) eine patriarchalische Familienstruktur und *legitimierten indirekt* (»indirectly legitimate«) politische Annahmen über die Angemessenheit einer solchen Struktur. Wenngleich diese Aussagen Longinos die *Konsequenzen* ökonomischer Modelle *auf gesellschaftlicher und politischer Ebene* beleuchten, lassen sie offen, *warum* manche *Wirtschaftswissenschaftler* neoklassische Haushaltmodelle favorisieren. Ökonomen könnten geltend machen, dass ihre Wertschätzung sparsamer Hypothesen keine soziopolitischen Gründe habe, und insistieren, dass die neoklassische Theorie zwar den Haushalt als *einen* nutzenmaximierenden Akteur mit einer bestimmten Menge von Präferenzen behandle, allerdings dabei nicht bloß die Präferenzen des männlichen Oberhaupts berücksichtige. Entscheidend sei, dass der *Haushalt* und nicht der *Mann* von der neoklassischen Haushaltstheorie als relevante Einheit betrachtet werde und dabei weder explizit männliche und weibliche Präferenzen voneinander unterschieden, noch stillschweigend nur die Präferenzen des Mannes in die Berechnung der Nutzenfunktionen einbezogen würden.

Man könnte nun versuchen zu zeigen, dass neoklassische Ökonomen in ihre Modelle zu haushaltlichen Entscheidungen tatsächlich unter dem Deckmantel der Sparsamkeit ihre traditionellen Vorstellungen zur Angemessenheit bestimmter Familienstrukturen einbringen. Über den Erfolg solcher Versuche will ich hier nicht spekulieren. Es gibt gleichwohl eine gute Nachricht für diejenigen, die geneigt sind, Longino darin zuzustimmen, dass die Wahl zwischen Sparsamkeit und Heterogenität im Kontext der neoklassischen Haushaltstheorie auch auf wissenschaftlicher Ebene von soziopolitischen Werten beeinflusst wird. Um diese Aussage und damit Prämisse (2) zu plausibilisieren, muss nämlich mit dem Beispiel nicht gezeigt werden, dass bei der Wahl von *Sparsamkeit* soziopolitische Werte eine Rolle spielen, sondern, so der geschicktere Schachzug, es reicht zu verdeutlichen, dass die Wahl von *Heterogenität* soziopolitische Gründe hat. Diesen Schachzug scheint Longino in ihrem jüngsten hier berücksichtigten Artikel zu wählen, in dem sie die Entwicklung heterogenerer Haushaltstheorien seitens der feministischen Ökonomie hervorhebt. So betont sie, dass die feministischen Wirtschaftswissenschaftlerinnen Bina Agarwal und Nancy Folbre bei ihrem Haushaltsmodell ökonomische Entscheidungen als Aushandlungsprozess zwischen verschiedenen Akteuren mit individuellen Interessen innerhalb eines Haushalts auffassten.¹⁴⁷ Im Gegensatz zur neoklassischen Theorie mache dieses Modell die Interessen aller Haushaltsmitglieder sichtbar.¹⁴⁸ Generell würden, so Longino, feministische Wissenschaftlerinnen den Wert der Heterogenität schätzen, weil sich dieser gegen »theories of inferiority« richte.¹⁴⁹

Gestehen wir Longino zu, dass feministische Ökonominen bei der Wahl heterogener Haushaltsmodelle von soziopolitischen Wertvorstellungen beeinflusst werden, so ist es ein Leichtes, die Frage nach der epistemischen Rechtfertigung von Heterogenität zu beantworten; denn diese soziopolitischen Wertvorstellungen decken sich mit dem feministischen Ziel des Aufdeckens von Gender-Strukturen. Da das Behandeln eines Haushalts als heterogene Struktur Longino zufolge dabei geholfen hat, die Interessen der Frau und anderer Haushaltsmitglieder (neben den Interessen des männlichen Akteurs) sichtbar zu machen und bei den wirtschaftlichen Entscheidungen innerhalb eines Haushalts zu berücksichtigen, befördere der Wert der Heterogenität das Erreichen des feministischen

¹⁴⁷ Siehe Agarwal (1997) sowie Bittman et al. (2003), auf die Longino (2008), 75, rekurriert.

¹⁴⁸ Longino (2008), 75.

¹⁴⁹ Longino (1996), 47.

Ziels des Aufdeckens von Gender-Strukturen. Heterogenität sei demnach aus feministischer Perspektive ein epistemischer Wert.

Die bisherige Diskussion des Beispiels der neoklassischen Haushaltstheorie hat Longinos Argument der alternativen Liste gestärkt; denn es wurde dargelegt, dass Longino mit diesem Beispiel veranschaulichen kann, dass bei der Wahl heterogener Hypothesen zum wirtschaftlichen Verhalten von Haushalten feministische, soziopolitische Werte eine Rolle spielen und dass Heterogenität ein epistemischer Wert ist, da er das Erreichen des Ziels des Aufdeckens von Gender-Strukturen befördert. Es handelt sich dabei aber, und hier setzt meine Kritik an, explizit um eine *feministische* Begründung der Wahl von Heterogenität. Wenn wir anhand desselben Beispiels zeigen könnten, dass es darüber hinaus eine *traditionelle* Begründung dieser Wahl gäbe, die nicht auf soziopolitische Gründe rekurriert, dann würde dadurch Prämisse (1) von Longinos Argument untergraben, welche besagt, das Wertfreiheitsideal sei unhaltbar, wenn in manchen Kontexten die Wahl zwischen zwei opponierenden epistemischen Werten soziopolitische Gründe habe; denn die Verteidiger des Wertfreiheitsideals könnten dann erfolgreich einwenden, dass ihrem Ideal zufolge ausschließlich wissenschaftliche Gründe diese Wahl beeinflussen *sollten* und – wie Longino mit ihren eigenen Beispielen zeigt – *die Möglichkeit besteht*, diese Wahl allein wissenschaftlich zu begründen.

Wie lässt sich die Wahl von Heterogenität am Beispiel der neoklassischen Haushaltstheorie traditionell begründen? Es ist auffällig, dass Longino in dem obigen, eingerückten Zitat davon spricht, dass die Unterschiede zwischen den einzelnen Haushaltsakteuren von der neoklassischen Haushaltstheorie ausgelöscht (»erase«) würden. Die Verwendung des Verbs »auslöschen« bringt die Annahme zum Ausdruck, dass es *tatsächlich* relevante Unterschiede zwischen den Haushaltsmitgliedern gibt, die von der neoklassischen Haushaltstheorie jedoch nicht berücksichtigt werden. Trifft diese Annahme zu, dann sind die Erklärungen, die diese Theorie zum ökonomischen Verhalten von Haushalten liefert, allerdings aus *empirischer* Sicht inadäquater als Erklärungen, die diese relevanten Unterschiede berücksichtigen. Und in der Tat haben nicht nur feministische Wirtschaftswissenschaftlerinnen, wie Agarwal und Folbre, längst bemerkt, dass eine Übertragung der neoklassischen Theorie auf Mehrpersonenhaushalte empirische Mängel aufweist. Zum Beispiel stellen Martin Browning und Pierre-André Chiappori fest: »Neo-classical utility theory applies to individuals and not to households. There is also mounting empirical evidence that the unitary model

[das Mehrpersonenhaushalte wie Einpersonenhaushalte behandelt] does not hold.«¹⁵⁰ Browning und Chiappori präsentieren in dem zitierten Artikel ein alternatives Modell zum wirtschaftlichen Verhalten von Haushalten, das auch haushaltsinterne Entscheidungen als Aushandlungsprozess berücksichtigt. Durch das Einbeziehen dieser internen Faktoren können Browning und Chiappori Erklärungen liefern, die der neoklassischen Haushaltstheorie empirisch überlegen sind.

Dass auch Wirtschaftswissenschaftler, die dem feministischen Lager ihrer Disziplin nicht nahestehen, aus *traditioneller* Perspektive die empirischen Mängel der neoklassischen Haushaltstheorie kritisieren und bei ihren Erklärungen des ökonomischen Verhaltens von Haushalten auf heterogenere Hypothesen setzen, spricht gegen die erste Prämisse von Longinos Argument der alternativen Liste; denn es zeigt, dass Longinos Beispiel für die soziopolitische Begründung der Wahl zwischen zwei opponierenden epistemischen Werten mit dem Hinweis darauf entkräftet werden kann, dass es ebenfalls eine Begründung dieser Wahl gibt, die nicht auf soziopolitische Werte rekurriert. Die traditionelle Begründung der Wahl zwischen den Werten Sparsamkeit und Heterogenität besteht im Kontext der rivalisierenden Hypothesen zum hauswirtschaftlichen Verhalten darin, dass heterogene Hypothesen den Untersuchungsgegenstand empirisch besser erklären. Wenn die Verteidiger des Wertfreiheitsideals fordern, dass die Wahl zwischen zwei opponierenden epistemischen Werten traditionell begründet werden *solle* – und ich denke, dass sie dies angesichts von Longinos Argument täten –, dann kann Longino dieser Forderung mit ihrem Beispiel nichts entgegenzusetzen. Im Gegenteil können die Verteidiger des Wertfreiheitsideals sich auf Longinos eigenes Beispiel berufen, um ihre Forderung zu plausibilisieren, weil das Beispiel zeigt, dass eine traditionelle Begründung – fernab einer feministischen Begründung – der Wahl zwischen Sparsamkeit und Heterogenität angeführt werden kann.

Bislang wurde vorausgesetzt, dass die Werte Sparsamkeit und Heterogenität inkompatibel sind. Vor dem Hintergrund der Kritik, die in den letzten beiden Absätzen an Longinos Beispiel vorgebracht wurde, lässt sich dies jedoch infrage stellen und ein zweiter Einwand formulieren. In einem ersten Schritt auf dem Weg zu dem Einwand, dass die Werte Sparsamkeit und Heterogenität im Grun-

¹⁵⁰ Browning und Chiappori (1998), 1241. Zu Beispielen für die empirischen Schwächen neoklassischer Erklärungen siehe ebd., 1241f.

de kompatibel sind, kann gegen Longinos Beispiel eingewendet werden, dass es sich hier bloß um einen Fall von *unzulässiger* Sparsamkeit handelt, da der Wert der empirischen Adäquatheit verletzt wird.¹⁵¹ Die Wertschätzung von Sparsamkeit, so wird Longino als feministische Empiristin sicherlich einräumen, sollte nicht auf Kosten des Wertes der empirischen Adäquatheit erfolgen, sondern vielmehr an diesen angepasst sein, d. h., dass eine Hypothese nicht sparsamer sein sollte, als es die empirischen Evidenzen zulassen. In der Wissenschaftsphilosophie herrscht ein breiter Konsens darüber, dass Sparsamkeit gegenüber der empirischen Adäquatheit ein nachrangiger Wert ist. So betont beispielsweise Baker, dass »[...] ontological parsimony is not as crucial a virtue as consistency, or empirical adequacy. [...] From the perspective of science, ontological parsimony is more like a tie-breaker than a trump card.«¹⁵² Die Lehre, die aus dem Fall der neoklassischen Haushaltstheorie gezogen werden sollte, so können die Vertreter des Wertfreiheitsideals argumentieren, lautet, dass die bisherige Sparsamkeitsbestimmung um den Zusatz ›nicht sparsamer als empirisch möglich‹ erweitert werden müsse.¹⁵³ Diese Erweiterung passt zu der Aussage Longinos, dass Heterogenität *erhalten* werden solle (›preserve heterogeneity‹), die sich in jedem der hier berücksichtigten Artikel findet.¹⁵⁴ Mit dem Ausdruck ›Erhalten von ontologischer Heterogenität‹ meint Longino, dass Unterschiede zwischen relevanten Entitätenarten nicht ausgelöscht werden sollten. Wie zuvor festgestellt wurde,

¹⁵¹ In diese Kerbe schlagen mit Blick auf Longinos Beispiele aus der Neuroendokrinologie Nelson und Nelson (1994), 125, Hervorhebungen im Original: »The reasonable criticism [...] is not that simple causal models were used, but that *unduly* simple causal models, *unduly* simple categories, and an *unduly* simple ontology (e.g. excluding estrogen) were used.«

¹⁵² Baker (2007), 213. Baker belegt diese Aussage mit einer Fallstudie aus der Biogeographie.

¹⁵³ Dazu passt beispielsweise folgende Empfehlung, die Albert Einstein zugeschrieben wird: »Man soll die Dinge so einfach wie möglich machen – aber nicht einfacher.« Wie viele Wissenschaftler maß Einstein der Einfachheit eine große Bedeutung bei, wenngleich dabei berücksichtigt werden sollte, dass gerade bei Wissenschaftlern häufig nicht klar ist, was sie mit dem mehrdeutigen Begriff ›Einfachheit‹ meinen. Sparsamkeit ist, wie in Abschnitt 2.2 herausgestellt wurde, nur eine von mehreren Einfachheitsbestimmungen. Dass sich gleichwohl Einsteins Einfachheitsbestimmung mit der Sparsamkeit deckt, legt folgendes Zitat nahe: »Das große Ziel aller Wissenschaft ist es, die größte Anzahl empirischer Tatsachen durch logische Herleitung aus der kleinsten Anzahl von Hypothesen oder Axiomen zu erfassen.« Zitiert nach Calaprice (2007), 171.

¹⁵⁴ Vgl. etwa Longino (1995), 387; Longino (1996), 47; Longino (1997), 22 sowie Longino (2008), 71.

setzt man bei der Verwendung des Verbs ›auslöschen‹ voraus, dass diese relevanten Unterschiede tatsächlich bestehen, was wiederum auf die *empirische Inadäquatheit* von Erklärungen hindeutet, die diese Unterschiede nicht berücksichtigen. Longino stützt mit ihrer Charakterisierung von Heterogenität demnach die erweiterte Sparsamkeitsbestimmung.

Darüber hinaus, und das ist der zweite Schritt zum Einwand gegen Longinos Argument, ist die erweiterte Sparsamkeitsbestimmung mit dem Wert der Heterogenität kompatibel. Wenn Heterogenität gewissermaßen als Warnhinweis verstanden wird, die Anzahl der von einer Hypothese postulierten relevanten Entitätenarten nicht geringer zu halten, als es die empirischen Evidenzen gestatten, dann ist dieser alternative Wert mit dem traditionellen Wert der Sparsamkeit vereinbar; die Forderung, relevante Unterschiede zwischen Entitätenarten nicht auszulöschen, widerspricht nicht der Forderung, dass eine Hypothese möglichst wenige relevante Entitätenarten postulieren solle. Longinos Beispiel kann vor diesem Hintergrund als Plädoyer für die erweiterte Sparsamkeitsbestimmung verstanden werden. Da in diesem Fall die Werte Sparsamkeit und Heterogenität kompatibel sind, können sie nicht zur Untermauerung von Longinos Argument beitragen, welches die Inkompatibilität der traditionellen Werte und ihrer jeweiligen alternativen Gegenstücke voraussetzt.

Longino scheint diesen (oder einen ähnlichen) Einwand in einem der hier berücksichtigten Artikel zu antizipieren; denn sie entwirft dort ein Szenario, in dem sich zwei *empirisch äquivalente*, rivalisierende Hypothesen gegenüberstehen, von denen eine heterogener ist als die andere, und sie fragt daran anknüpfend: »If we suppose that we have empirically adequate models, can the virtue of simplicity be used to rule out this alternative theory [d. h. die heterogenere Haushaltstheorie]?«¹⁵⁵ Die Argumentationslinie Longinos, die dieser Frage zugrunde liegt, scheint zu sein, dass der Verweis auf die Kompatibilität der Werte Sparsamkeit und Heterogenität in den Fällen, in denen Forscher mit zwei empirisch äquiva-

¹⁵⁵ Longino (1996), 53. Daran anschließend weist Longino auf die metaphysischen Schwierigkeiten einer Rechtfertigung des epistemischen Status von Sparsamkeit hin, auf die wir hier jedoch nicht weiter eingehen müssen, da sie dabei voraussetzt, dass Sparsamkeit als wahrheitsfördernder Wert aufgefasst wird, was nicht mit meiner Charakterisierung der Funktion epistemischer Werte übereinstimmt. Longinos Verweis auf die Kuhn-Unterbestimmtheit des Wertes der empirischen Adäquatheit, der auch als mögliche Entgegnung vorgebracht werden könnte, bleibt in diesem Kapitel unberücksichtigt; er ist Gegenstand des Abschnitts 4.2.

lenten, rivalisierenden Hypothesen konfrontiert sind (von denen eine heterogener ist als die andere), nicht weiterhilft, wenn es darum geht, welche der beiden Hypothesen verworfen (»rule out«) werden soll – und zwar deswegen, weil man nicht weiß, ob sich die sparsamere Hypothese in Zukunft vielleicht als zu sparsam erweist.

Diese Erwiderung Longinos richtet sich jedoch nicht gegen die *konzeptuelle Vereinbarkeit* der (erweiterten) Sparsamkeitsbestimmung mit dem Wert der Heterogenität, sondern sie besagt lediglich, dass *in manchen Fällen* die heterogenere von zwei empirisch äquivalenten, rivalisierenden Hypothesen nicht verworfen werden sollte. Man kann bestreiten, dass Fälle von empirischer Äquivalenz zweier rivalisierender Hypothesen häufig in der Wissenschaft vorkommen – und wenn sie vorkommen, dann handelt es sich um eine *temporäre* empirische Äquivalenz, die durch das Sammeln weiterer empirischer Evidenzen aufgelöst werden kann.¹⁵⁶ Nichtsdestotrotz hat Longino damit recht, dass in den Fällen, in denen sich zwei empirisch äquivalente, rivalisierende Hypothesen gegenüberstehen, die heterogenere von den beiden nicht *verworfen* werden soll.

Erinnern wir uns an das obige Zitat von Baker, in welchem er feststellt, dass Sparsamkeit keine »trump card« sei, sondern eher ein »tie-breaker«, was bedeutet, dass laut der Feinwertung zwar die sparsame Hypothese besser abschneidet, aber die heterogenere Hypothese nicht verworfen, sondern weiter *verfolgt* werden sollte, bis ein Matchwinner feststeht, also ein abschließendes Urteil gefällt werden kann. Es ist nämlich durchaus möglich, dass die sparsamere Hypothese zu sparsam ist und die heterogene Hypothese letztlich aus dem Tie-Break als Sieger hervorgeht. Falls dem so ist, dann sollte den Befürwortern des Wertfreiheitsideals zufolge die Siegerhypothese jedoch – und dies ist entscheidend – nicht deswegen akzeptiert werden, weil sie heterogener ist, sondern weil sie sich schließlich als die *empirisch adäquatere* Hypothese herausgestellt hat.

Einerseits ist das Aufstellen und Verfolgen einer Hypothese, die im Vergleich zu einer anderen Hypothese heterogener ist, aus heuristischer Perspektive durchaus sinnvoll; denn es bietet die Möglichkeit, herauszufinden, ob eine bestimmte Hypothese eventuell zu sparsam ist. Andererseits folgt aus dieser Ein-

¹⁵⁶ Die Versuche von Wissenschaftsphilosophen, zu zeigen, dass es für *jede* Hypothese zu *jeder Zeit* eine empirisch äquivalente, rivalisierende Hypothese konstruiert werden kann, sind trivial und wenig erfolgsversprechend. In Abschnitt 4.1 werde ich darauf genauer eingehen.

sicht nicht, dass Heterogenität ein eigenständiger epistemischer Wert ist. Eher handelt es sich um einen heuristischen Wert, dessen Funktion darin besteht, zu überprüfen, ob eine bestimmte sparsame Hypothese vielleicht zu sparsam ist, da sie möglicherweise den Wert der empirischen Adäquatheit verletzt. Interessant ist, dass selbst diese heuristische Funktion des Wertes der Heterogenität traditionell – mit Rekurs auf den Wert der empirischen Adäquatheit und damit ohne Angabe soziopolitischer Gründe – begründet werden kann.¹⁵⁷

Fassen wir zusammen. Longinos anfänglich vielversprechender alternativer Wert der Heterogenität stützt ihr Argument gegen das Wertfreiheitsideal nicht. Wie das Beispiel der sparsamen (neoklassischen) und heterogenen Haushalthypothesen verdeutlicht, lässt sich die Wahl von Heterogenität allein wissenschaftlich begründen; denn die heterogeneren Hypothesen liefern empirisch bessere Erklärungen des Untersuchungsgegenstands. Dass es neben der feministischen Begründung der Wahl von Heterogenität eine traditionelle Begründung gibt, die nicht auf soziopolitische Gründe rekurriert, spricht gegen Prämisse (1) von Longinos Argument, welche besagt, dass das Wertfreiheitsideal unhaltbar sei, wenn die Wahl zwischen zwei opponierenden epistemischen Werten soziopolitische Gründe habe. Die Verteidiger des Wertfreiheitsideals können nämlich geltend machen, dass die Wahl zwischen zwei opponierenden epistemischen Werten allein wissenschaftlich begründet werden *sollte* und – wie Longinos eigenes Beispiel veranschaulicht – allein wissenschaftlich begründet werden *kann*. Des Weiteren sind die Werte Sparsamkeit und Heterogenität keine inkompatiblen Werte, wenn man die erweiterte Sparsamkeitsbestimmung zugrunde legt, die diesen Wert an die empirische Adäquatheit bindet. Heterogenität erweist sich schließlich im Licht dieser Bestimmung eher als heuristischer, denn als eigenständiger epistemischer Wert.

¹⁵⁷ Dazu passt die Kritik von Lynn Hankinson Nelson, dass Longino und andere feministische Wissenschaftsphilosophinnen die soziopolitische Dimension ihrer Forschung zu stark in den Vordergrund gerückt hätten – und zwar zu Lasten der traditionellen Aspekte dieser Forschung. Nelson (2001), 183, bekräftigt, [...] »that the emphasis on feminist political values can overshadow, mute, or disguise feminists' concern with evidence and empirical adequacy.«

2.4.3 Komplexität der Wechselwirkungen

Beim Betrachten der Überschrift fällt auf, dass Longinos alternativem Wert der »complexity of interaction«¹⁵⁸ kein traditioneller Wert gegenübergestellt wurde. Der Grund hierfür ist, dass es auf den ersten Blick schwerfällt, einen traditionellen epistemischen Wert auszumachen, der als Gegenstück zur Komplexität der Wechselwirkungen fungiert. Schauen wir uns zunächst Longinos Ausführungen hierzu an. Den Wert der Komplexität der Wechselwirkungen charakterisiert sie wie folgt: »[...] this criterion values theories that treat relationships between entities and processes as mutual, rather than unidirectional, and as involving multiple rather than single factors.«¹⁵⁹ Der Wert, den Longino der Komplexität der Wechselwirkungen in ihrer Liste traditioneller Werte gegenüberstellt, lautet Anwendungsbreite (»breadth of scope«). Wir hatten in Abschnitt 2.1, rekurrend auf Kuhn, den Wert der Anwendungsbreite als die Forderung charakterisiert, dass die ableitbaren Konsequenzen einer Hypothese über die Beobachtungen und Gesetze, die sie ursprünglich erklären wollte, hinausgehen sollten. So verstanden, sind Anwendungsbreite und Komplexität der Wechselwirkungen keine inkompatiblen Werte; denn dass Hypothesen die Einflussnahme von Entitätenarten als wechselseitig behandeln sollten, widerspricht nicht der Forderung, dass die ableitbaren Konsequenzen einer Hypothese über die Beobachtungen und Gesetze, zu deren Erklärung sie aufgestellt wurde, hinausgehen sollten.

Longino ist sich der Vereinbarkeit von Kuhns Anwendungsbreite und ihrem alternativen Wert der Komplexität der Wechselwirkungen bewusst. Daher weist sie darauf hin, dass der Begriff »Anwendungsbreite« von manchen Wissenschaftsphilosophen anders verstanden werde, nämlich als »[...] the diversity of phenomena that can be explained by a single or single set of basic or underived explanatory principles.«¹⁶⁰ Diese Bestimmung von »Anwendungsbreite« lehnt insofern an dem Wert der Sparsamkeit an, als Longino mit »basic or underived

¹⁵⁸ Longino (1995), 394. An anderer Stelle in diesem Artikel benutzt Longino den Ausdruck »complexity of relationship«; ebd., 388. In ihrem 1996er Artikel verwendet Longino den Ausdruck »mutuality of interaction«; ebd., 4. In dem Artikel aus dem Jahr 1997 und in dem 2008er Artikel spricht sie von »mutuality or reciprocity of interaction« sowie von »complexity, mutuality, and reciprocity«; Longino (1997), 22 und Longino (2008), 71. Im Folgenden wird der Begriff »Komplexität der Wechselwirkungen« für diese unterschiedlichen Ausdrücke, die Longino synonym benutzt, verwendet.

¹⁵⁹ Longino (1995), 388 sowie Longino (1996), 47.

¹⁶⁰ Longino (1996), 43. Vgl. auch Longino (1995), 394; Longino (1997), 22 sowie Longino (2008), 71f.

explanatory principles« solche Prinzipien meint, die nur wenigen Entitätenarten eine kausale Bedeutung beimessen, indem sie die Einflussnahme der Entitätenarten einseitig darstellen – dies geht mit der *Relevanz* von Entitätenarten einher, die ein wesentlicher Bestandteil von Longinos Sparsamkeitsbestimmung ist. Eine Hypothese, so wurde im vorigen Abschnitt herausgestellt, ist laut Longino im Vergleich zu einer rivalisierenden Hypothese sparsamer, wenn sie weniger *relevante* Entitätenarten postuliert als die rivalisierende Hypothese. Der Wert der Komplexität der Wechselwirkungen zeigt nun gewissermaßen auf, wie Entitätenarten an Relevanz gewinnen; denn bei einer wechselseitigen Beziehung zwischen Entitätenarten sind mehr Entitätenarten relevant als bei einer einseitigen Einflussnahme von Entitätenarten. Es ist demnach mit Longinos eigener Charakterisierung der Werte Sparsamkeit und Komplexität der Wechselwirkungen konsistent, wenn der traditionelle Wert, dem der alternative Wert der Komplexität gegenübergestellt wird, nicht Anwendungsbreite, sondern Sparsamkeit lautet.¹⁶¹

Darüber hinaus wurde bereits festgestellt, dass die Werte Heterogenität und Komplexität der Wechselwirkungen Longinos antireduktionistische Position zum Ausdruck bringen; mit diesen Werten richtet sie sich ausdrücklich gegen reduktionistische Erklärungen. Heterogenität und Komplexität können vor diesem Hintergrund als zwei Seiten einer antireduktionistischen Medaille verstanden werden. Dem traditionellen Wert der Sparsamkeit, dem Pendant zu den alternativen Werten Heterogenität und Komplexität der Wechselwirkungen, liegt Longino zufolge ein reduktionistischer Erklärungstypus zugrunde. Um zu betonen, dass die Werte Komplexität der Wechselwirkungen und Sparsamkeit verschiedene Erklärungstypen zum Ausdruck bringen, wird im Folgenden von ›komplexen Erklärungen‹ und ›reduktionistischen Erklärungen‹ (anstatt von Komplexität der Wechselwirkungen und Sparsamkeit) gesprochen.

Longino rechtfertigt den epistemischen Status komplexer Erklärungen nach dem bekannten Muster. Sie führt empirische Beispiele an, die zeigen sollen, dass

¹⁶¹ Dazu passt, dass Longino keinen großen Unterschied zwischen den Werten Komplexität der Wechselwirkungen und Heterogenität (dem Gegenstück von Sparsamkeit) macht; sie bezeichnet in zwei Artikeln die Komplexität der Wechselwirkungen als einen »processual companion« von Heterogenität; Longino (1997), 22 sowie Longino (2008), 71. In dem 1995er Artikel stellt sie diese Werte *zusammen* dem Wert der Anwendungsbreite gegenüber; ebd., 394. (In ihrem Aufsatz aus dem Jahr 1996 verzichtet sie gänzlich auf einen Vergleich der Werte Komplexität der Wechselwirkungen und Anwendungsbreite; ebd., 51.)

komplexe Erklärungen das Erreichen des feministischen Ziels des Aufdeckens von Gender-Strukturen besser befördern als reduktionistische Erklärungen. Das Beispiel, auf das sie am ausführlichsten eingeht, ist in der feministischen Wissenschaftsphilosophie wohlbekannt. Es handelt sich um die Geschichte von der passiven Eizelle und dem aktiven Spermium, der zufolge die Rolle der weiblichen Geschlechtszelle bei der Befruchtung lange Zeit nicht ausreichend berücksichtigt worden sei – und zwar aufgrund eines Fertilisations-Modells, das den Einfluss des Spermiums einseitig dargestellt habe, anstatt die Beziehung zwischen weiblichen und männlichen Gameten bei der Befruchtung richtigerweise wechselseitig aufzufassen.¹⁶² Longino konstatiert, dass das reduktionistische Modell der Befruchtung von soziopolitischen Wertvorstellungen beeinflusst worden sei und das Modell diese Wertvorstellungen wiederum legitimiert habe. Die Verfolgung komplexerer Erklärungen, so Longino weiter, habe dazu beigetragen, die wechselseitigen Beziehungen zwischen Eizelle und Spermium zu enthüllen.¹⁶³

Longinos prominentes Beispiel ist allerdings, wie bereits Paul Gross herausgearbeitet hat, historisch zweifelhaft. So korrigiert Gross die Geschichte von der passiven Eizelle und dem aktiven Spermium, indem er zeigt, dass Forscher bereits seit Anfang des 20. Jahrhunderts von einer *wechselseitigen* Beziehung zwischen männlichen und weiblichen Gameten bei der Fertilisation ausgingen.¹⁶⁴ Gross, der nach eigenem Bekunden seit 43 Jahren auf dem Gebiet der Entwicklungs- und Reproduktionsbiologie forscht,¹⁶⁵ versichert:

No monograph or serious textbook on fertilization or embryology that I know failed, after the 1920s, to figure or at least to mention the fact of engulfment or the ›fertilization cone,‹ the egg structure that does the engulfing. Recognition of an ›active‹ role of the egg in fertilization therefore dates back almost to the time of discovery of fertiliza-

¹⁶² Longino (1996), 48, bezieht sich auf Emily Martins (1991) Artikel »The Egg and the Sperm: How Science Has Constructed a Romance Based on Stereotypical Male-Female Roles.« Vgl. auch Gilbert et al. (1988) »The Importance of Feminist Critique for Contemporary Cell Biology« – ein Artikel, auf den sich laut Paul Gross nahezu alle bezögen, die die Geschichte von der passiven Eizelle und des aktiven Spermiums verbreiteten; Gross (1998), 63.

¹⁶³ Longino (1996), 47f.

¹⁶⁴ Gross (1998), 64ff. Die älteste Textpassage, die Gross zum Beleg dieser Behauptung anführt, verweist sogar auf das Jahr 1878. Provokant betont Gross: »When the sociopolitical analysts of the science get around to citing actual research (which they rarely do), the findings cited show that the spermatozoon ›acts on‹ the egg, and vice versa.« Ebd., 68, Fußnote 6.

¹⁶⁵ Ebd., 60.

tion itself. All that happened later was that with the improvement of optical microscopy, and even later with the invention of the electron microscope, the process was imaged in ever-finer details.¹⁶⁶

Der Wahrheitsgehalt der Geschichte von der passiven Eizelle und dem aktiven Spermium kann demnach bezweifelt werden. Bereits zu Beginn der wissenschaftlichen Erforschung des Fertilisationsprozesses wurde Gross zufolge die aktive Rolle der Eizelle berücksichtigt, die darin besteht, sich dem Spermium (via der Bildung eines Befruchtungshügels) entgegenzuwölben.

Allerdings, so könnte man einwenden, wurde hier keine eigene Untersuchung des Falls präsentiert, sondern es wurde die Position eines Biologen wiedergegeben, der der Geschichte von der passiven Eizelle und dem aktiven Spermium widerspricht. Das ist sicherlich korrekt. Man sollte aber hinzufügen, dass Longino ebenfalls keine eigene Fallstudie durchführt, sondern dass sie sich lediglich auf einen Artikel der Anthropologin Emily Martin bezieht und auf eine Umfrage unter ihren Studierenden sowie auf »some sources«.¹⁶⁷

Es gibt gleichwohl überzeugendere Beispiele für den epistemischen Status komplexer Erklärungen. So zeigen Carrier und Finzer, dass – entgegen der These vom genetischen Determinismus – die Beziehungen zwischen DNS und zellulären Proteinen durch komplexe Erklärungen besser beschrieben werden als durch

¹⁶⁶ Ebd., 64f. Monika Hassel und Werner Müller (2006) beschreiben die Wechselwirkung zwischen Eizelle und Spermium, die Bildung des sogenannten Befruchtungshügels (»fertilization cone«) wie folgt: »In elektronenmikroskopischen Aufnahmen sieht man, wie sich die mit Mikrovilli [Zellfortsätze, die als Oberflächenvergrößerung fungieren und Zellkontakte herstellen] bestückte Oberfläche der Eizelle als *Befruchtungshügel* dem Spermium entgegen aufwölbt. Diese Mikrovilli fusionieren mit der Zellmembran des Spermiumkopfes. Dabei wird eine Passage freigemacht; der Kern des Spermiums, seine Mitochondrien und Centriolen (sofern vorhanden) werden aus dem Spermiumkopf ausgestoßen und durch die Passage in die Eizelle gezogen.« Ebd. 285, Hervorhebung im Original. Zur chemischen Steuerung der Spermien durch das von der Eizelle ausgesendete Hormon Progesteron siehe Strünker et al. (2012).

¹⁶⁷ Longino räumt in ihrem 2008er Artikel ein, dass es zwar seit den 1930er Jahren Fertilisations-Modelle gab, die die wechselseitige Beziehung zwischen männlichen und weiblichen Gameten berücksichtigten, sie betont jedoch im gleichen Atemzug, dass diese Modelle von den meisten Reproduktionsbiologen nicht akzeptiert worden seien. Longino fährt fort: »I am told by *some sources* that no one now engaged in research on sexual reproduction really believes the first story [die Geschichte von der passiven Eizelle und dem aktiven Spermium]. I have yet to conduct a review of research articles to confirm that this is correct. But polls of my students indicate that the first story is still featured in many biology textbooks and in teaching.« Ebd., 75f., Hervorhebungen von mir.

reduktionistische Erklärungen.¹⁶⁸ Den genetischen Determinismus konstruieren sie dabei als reduktionistischen Erklärungstypus, welcher besagt, dass die phänotypischen Eigenschaften einer Zelle durch deren genetische Verfasstheit bestimmt werden.¹⁶⁹ Dagegen zeigen Carrier und Finzer, dass beispielsweise die Proteinstruktur einer Zelle nicht allein mittels des Genoms dieser Zelle erklärt werden kann, da sich die Proteinstruktur auch auf die Genregulation auswirkt.¹⁷⁰ Die phänotypischen Eigenschaften von Zellen werden also durch komplexere Erklärungen, die von einer wechselseitigen Beziehung zwischen Genen und Proteinen ausgehen, besser erklärt als durch reduktionistische Erklärungen, bei denen lediglich den Genen eine kausale Bedeutung beigemessen wird.

Da sich Longino mit ihrer Wertschätzung komplexer Erklärungen explizit gegen reduktionistische Erklärungen richtet, lässt sich nun fragen, ob das Beispiel von Carrier und Finzer ihr Argument gegen das Wertfreiheitsideal stützt. Die Antwort lautet nein – und die Begründung ist dieselbe, die oben bezüglich des Wertes der Heterogenität gegeben wurde. Mithilfe des Beispiels der wechselseitigen Beziehung zwischen DNS und zellulären Proteinen lässt sich zwar auf der einen Seite der epistemische Wert von komplexen (antireduktionistischen) Erklärungen aufzeigen, aber auf der anderen Seite verdeutlicht das Beispiel, dass die Wertschätzung komplexer Erklärungen *traditionell* gerechtfertigt werden kann, also ohne Rekurs auf soziopolitische Werte; denn die komplexere Erklärung ist hier eindeutig die *empirisch* bessere Erklärung. Das Gleiche lässt sich auch in Bezug auf Longinos Beispiel der Geschichte von der passiven Eizelle und dem aktiven Spermium feststellen. Sehen wir einmal von den historischen Zweifeln an der Korrektheit des Beispiels ab und nehmen an, dass sich tatsächlich reduktionistische und komplexere Fertilisationsmodelle gegenüberstanden, so veranschaulicht das Beispiel, dass es neben der feministischen Begründung der Wertschätzung komplexer Erklärungen eine traditionelle Begründung gibt; denn die Fertilisationsmodelle, die von einer wechselseitigen Beziehung zwischen männlichen und weiblichen Gameten ausgehen, stellen empirisch bessere Erklärungen bereit.

Mithilfe der beiden Beispiele aus der Biologie lässt sich demnach verdeutlichen, wie die Angemessenheit von komplexen und reduktionistischen Erklärungen

¹⁶⁸ Siehe Carrier und Finzer (2006).

¹⁶⁹ Ebd., 276.

¹⁷⁰ Ebd., 275ff.

gen beurteilt werden kann, nämlich entlang der Frage, welcher Typus von Erklärungen bei der Beschreibung der Beziehungen zwischen den Entitätenarten empirisch adäquater ist. Es bedarf sicherlich weiterer empirischer Beispiele, um generelle Aussagen darüber treffen zu können, ob in der Biologie reduktionistische oder komplexe Erklärungen favorisiert werden sollten. Aber selbst wenn sich durch weitere Studien erhärten würde, dass in der Biologie komplexe Erklärungen angemessener sind als reduktionistische Erklärungen, so wäre dies für die Verteidiger des Wertfreiheitsideals kein gravierendes Problem; denn sie können darauf verweisen, dass die Angemessenheit eines bestimmten Erklärungstypus traditionell – also ohne Rekurs auf soziopolitische Werte – begründet werden kann und werden soll.

2.4.4 Wandel und soziopolitische Erweiterung von Erkenntniszielen

In den vorigen drei Abschnitten wurde Longinos Argument der alternativen Liste zurückgewiesen, indem ich dafür argumentiert habe, dass es sich erstens, wie Longino selbst einräumt, bei manchen alternativen Werten nicht um epistemische Werte handelt sowie dass zweitens die traditionellen und alternativen epistemischen Werte miteinander kompatibel sind oder für den Fall, dass sie inkompatibel sind, neben der feministischen Begründung der Wahl eines alternativen Wertes eine traditionelle Begründung angeführt werden kann, die (im Gegensatz zur feministischen Begründung) nicht auf soziopolitische Gründe rekurriert. Da es zur Aufgabe eines Philosophen gehört, mögliche Entgegnungen zu antizipieren, will ich diesen letzten Abschnitt zwei Einwänden widmen, die Longino und andere als Reaktion auf meine Argumentation anführen könnten.

Der Ausgangspunkt beider Einwände setzt bei der Charakterisierung epistemischer Werte an, die in Abschnitt 2.1 geliefert wurde und der zufolge die Funktion epistemischer Werte darin besteht, wissenschaftliche Erkenntnisziele (unter Berücksichtigung des Kriteriums der Anwendbarkeit in der Wissenschaftspraxis) zu spezifizieren. Epistemische Werte sind in dieser Beschreibung ihrer Funktion eng mit den wissenschaftlichen Erkenntniszielen verbunden. Diese Ziele wurden allerdings, wie ein Blick in die Wissenschaftsgeschichte deutlich macht, im Laufe der Zeit modifiziert oder zugunsten anderer Ziele aufgegeben. So prägte beispielsweise seit Mitte des 19. Jahrhunderts der Instrumentalismus das Bild wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns, welcher Hypothesen als Vorhersageinstrumente von beobachtbaren Phänomenen begriff. Demgegenüber »dominiert«, so die Diagnose von Carrier, um die Milleniumswende »[...] eine realistische Orien-

tierung, in der wissenschaftlichen Theorien die Entschlüsselung nicht direkt beobachtbarer Naturmechanismen wieder zugetraut wird.«¹⁷¹ Teilt man den Befund Carriers, erleben wir also zurzeit selbst einen Wandel der Erkenntnisziele.

Longino könnte vor diesem Hintergrund argumentieren, dass bei dem Wandel von Erkenntniszielen soziopolitische Gründe eine Rolle spielen. Longino diagnostiziert gewissermaßen selbst eine Modifikation der Erkenntnisziele aus soziopolitischen Gründen, wenn sie ihre alternativen Werte an dem Ziel des Aufdeckens von Gender-Strukturen ausrichtet (und im Zuge dessen beispielsweise einen antireduktionistischen Erklärungstypus favorisiert); denn dieses Ziel verbindet sie mit einer soziopolitischen, am Feminismus orientierten Forschung. Ihr Argument der alternativen Liste könnte Longino in ein Argument der Wahl von Erkenntniszielen abändern; sie könnte also eine Stufe höher von den Werten zu den Erkenntniszielen steigen und argumentieren, dass auf dieser (höchsten) Stufe soziopolitische Gründe die Wahl beeinflussen. Ein solches abgewandeltes Argument lässt sich folgendermaßen konstruieren:

- (1) Wenn die Wahl von Erkenntniszielen von soziopolitischen Gründen beeinflusst wird, dann ist das Wertfreiheitsideal unhaltbar.
- (2) Die Wahl von Erkenntniszielen wird von soziopolitischen Gründen beeinflusst.
- (3) Folglich ist das Wertfreiheitsideal unhaltbar.

Ähnlich wie gegen das Argument der alternativen Liste, würden die Verteidiger des Wertfreiheitsideals auch hier wahrscheinlich einwenden, dass die Wahl von Erkenntniszielen zwar manchmal von soziopolitischen Gründen beeinflusst werde, aber dass dies nicht ihre Position untergrabe, die fordere, dass solche Gründe diese Wahl nicht beeinflussen *sollten*. Longino könnte gleichwohl einen Schritt weiter gehen und behaupten, dass soziopolitische Gründe *notwendigerweise* die Wahl von Erkenntniszielen beeinflussten, da diese Wahl nicht allein mit wissenschaftlichen Gründen gerechtfertigt werden könne.¹⁷² Träfe diese Notwendigkeitsklausel zu, würde die normative Forderung der Verfechter des Wert-

¹⁷¹ Carrier (2011b), 103.

¹⁷² Longino würde mit dieser Auffassung in der Wissenschaftsphilosophie nicht, wie man vielleicht meinen könnte, isoliert dastehen. Laudan (1987), 226, schreibt z. B. Thomas Kuhn und Gerald Doppelt die Position zu, dass die Wahl von Erkenntniszielen willkürlich und subjektiv (»arbitrary and subjective«) sei. Die Position Kuhns wird in Abschnitt 4.2 dargestellt.

freiheitsideals in der Tat untergraben werden; denn wenn soziopolitische Gründe die Wahl von Erkenntniszielen *notwendigerweise* beeinflussen, weil diese Wahl nicht allein anhand von wissenschaftlichen Gründen gerechtfertigt werden kann, dann macht die Forderung keinen Sinn, dass nichtwissenschaftliche Gründe die Wahl nicht beeinflussen *sollten*. Dass die Wahl von Erkenntniszielen nicht allein anhand wissenschaftlicher Gründe gerechtfertigt werden kann, erlaubt allerdings nicht den Schluss darauf, dass notwendigerweise *soziopolitische* Gründe diese Wahl beeinflussen – dies wäre ein *non sequitur*, weil andere nichtwissenschaftliche Gründe, wie zum Beispiel ethische oder religiöse Gründe, die Wahl beeinflussen könnten. Ein solcher Fehlschluss lässt sich gleichwohl einfach vermeiden, indem man die Charakterisierung der Gründe als ›soziopolitisch‹ ersetzt durch ›nichtwissenschaftlich‹. Die modifizierte Version des Arguments sieht schließlich wie folgt aus:

- (1') Wenn die Wahl von Erkenntniszielen notwendigerweise von nichtwissenschaftlichen Gründen beeinflusst wird, dann ist das Wertfreiheitsideal unhaltbar.
- (2') Die Wahl von Erkenntniszielen wird notwendigerweise von nichtwissenschaftlichen Gründen beeinflusst.
- (3') Folglich ist das Wertfreiheitsideal unhaltbar.

Eine Möglichkeit für die Befürworter des Wertfreiheitsideals, ihre normative Position konsistent aufrechtzuerhalten, besteht darin zu argumentieren, dass die Wahl von Erkenntniszielen nicht notwendigerweise von nichtwissenschaftlichen Gründen beeinflusst wird. Es scheint jedoch auf den ersten Blick eine Herkulesaufgabe zu sein, die Wahl von Erkenntniszielen zu rechtfertigen, ohne dabei auf nichtwissenschaftliche Gründe rekurrieren zu müssen. Erfreulicherweise wurde diese Aufgabe bereits von Larry Laudan in seinem 1984 erschienen Werk *Science and Values: The Aims of Science and Their Role in Scientific Debate* angepackt. Laudan stellt in dieser Monographie Wege vor, die Modifikation oder Aufgabe von Erkenntniszielen *rational* zu rechtfertigen.¹⁷³ Eine *rationale* Rechtfertigung liegt vor, wenn es gute wissenschaftliche Gründe für eine Änderung von Erkenntniszielen gibt. Einer dieser Gründe, den Laudan angibt, ist die Einsicht von Wissenschaftlern, dass ein bestimmtes Erkenntnisziel nicht realisierbar ist. Als Beispiel nennt er das Ziel, infallibles Wissen zu generieren, das im 19. Jahrhundert wie

¹⁷³ Siehe Laudan (1984), 50-62.

folgt in Frage gestellt wurde: »It was pointed out that genuinely universal claims of the sort that characterize scientific laws and theories apply to far more instances than we could ever (even in principle) have occasion to observe.«¹⁷⁴ Von einem empiristischen Standpunkt aus betrachtet, dem zufolge Hypothesen durch Beobachtungsergebnisse überprüft werden, ließ sich das Anstreben von Infallibilität vor dem Hintergrund, dass Hypothesen zunehmend theoretische Begriffe enthielten, nicht länger aufrechterhalten, da diese Begriffe über alle möglichen Beobachtungen hinausgingen. Das Aufgeben des Ziels der Infallibilität war in diesem Fall mit einer veränderten Hypothesenlandschaft, also mit einer Veränderung des wissenschaftlichen Wissens verbunden.

Die »Emanzipation von Nicht-Beobachtungsbegriffen« im 19. Jahrhundert hatte nicht nur Auswirkungen auf der Ebene der Erkenntnisziele, sondern sie wurde zudem von einer »methodische[n] Liberalisierung« begleitet.¹⁷⁵ Der induktive Ansatz der Hypothesenbildung, nach dem sich die Aufstellung von Hypothesen an den Beobachtungen orientieren sollte, wurde von der hypothetisch-deduktiven Methode, die die Formulierung von Hypothesen nicht begrenzte, schrittweise abgelöst.¹⁷⁶ Nehmen wir diese methodologische Modifikation hinzu, haben wir es mit Veränderungen auf insgesamt drei Ebenen zu tun, nämlich mit einer Veränderung der Erkenntnisziele, der Methodologie und der Hypothesenlandschaft. Diese drei Ebenen sind der wesentliche Bestandteil des von Laudan entworfenen »reticulated model of scientific rationality«, in welchem Rechtfertigung nicht hierarchisch (von den Erkenntniszielen über die Methoden zu den Hypothesen), sondern netzartig konzipiert ist, d. h., dass alle drei Ebenen einen wechselseitigen Rechtfertigungseinfluss aufeinander ausüben.¹⁷⁷ In diesem Modell lässt sich demnach eine Verschiebung der Erkenntnisziele mit einer Veränderung der Hypothesenlandschaft rechtfertigen, wie Laudan am Beispiel der Aufgabe des Ziels der Infallibilität gezeigt hat.

Laudans Modell macht deutlich, wie sich der Wandel von Erkenntniszielen rational rechtfertigen lässt; denn es kann für diesen Wandel gute wissenschaftliche Gründe geben. Wie Laudan (in einer Erwiderung auf Gerald Doppelts Kritik) betont, geht es ihm dabei darum, zu zeigen,

¹⁷⁴ Ebd., 52.

¹⁷⁵ Carrier (2006), 36.

¹⁷⁶ Vgl. ebd., 35-39.

¹⁷⁷ Laudan (1984), 62-64.

»[...] that there existed machinery which would allow the rational adjudication of *some* disagreements about methods and aims. My aim was to show the falsity of the claim [...] that differences of method and aim are *never* open to definitive rational adjudication.¹⁷⁸

Laudan behauptet also nicht, dass die Wahl von Erkenntniszielen immer rational gewesen ist, sondern er liefert mit seinem Modell ein Instrument, das es uns ermöglicht, die Entscheidung von Wissenschaftlern über eine Modifikation oder Aufgabe von Erkenntniszielen (und Methoden) bezüglich ihrer Rationalität zu beurteilen.

Die Verteidiger des Wertfreiheitsideals können den Weg, den Laudan aufgezeigt hat, beschreiten, um Prämisse (2') des obigen Arguments anzufechten, welche besagt, dass die Wahl von Erkenntniszielen notwendigerweise von nichtwissenschaftlichen Gründen beeinflusst wird. Wenn man das hierarchische Modell der Rechtfertigung, bei dem die Erkenntnisziele an der Spitze stehen, aufgibt und durch Laudans netzartiges Modell ersetzt, dann lassen sich gute wissenschaftliche Gründe angeben, mit denen die Wahl von Erkenntniszielen gerechtfertigt werden *kann*. Ihre Forderung, dass diese Wahl anhand von wissenschaftlichen Gründen gerechtfertigt werden *sollte*, können die Befürworter des Wertfreiheitsideals damit aufrechterhalten.

Kommen wir nun abschließend zum zweiten Einwand, der als Reaktion auf meine Argumentation angeführt werden könnte. Auch dieser Einwand richtet den Fokus auf die Ebene der Erkenntnisziele. Viele feministische Wissenschaftsphilosophinnen eint, dass sie für eine Erweiterung der Erkenntnisziele um eine soziopolitische Komponente plädieren. So will beispielsweise Janet Kourany das Ideal einer sozial verantwortlichen Wissenschaft etablieren, welchem zufolge wissenschaftliche Erkenntnisse dem Menschen und der Gesellschaft nutzen sollten.¹⁷⁹ Diese Forderung scheint durchaus legitim zu sein. In der Tat ist der Anwendungsdruck auf die Wissenschaft, also die Forderung, dass wissenschaftliches Wissen einen praktischen Nutzen haben sollte, ohnehin nicht von der Hand zu weisen. Warum sollte die Forderung, dass wissenschaftliches Wissen einen Nutzen für Mensch und Gesellschaft haben sollte, nicht legitim sein? Es spricht, abgesehen davon, dass Kourany mit ihrem Ideal das Wertfreiheitsideal *ablösen* möchte, nichts gegen ihr Plädoyer für ein soziopolitisch erweitertes Erkenntnis-

¹⁷⁸ Laudan (1987), 230, Hervorhebungen im Original.

¹⁷⁹ Kourany (2010), 68.

ziel. Wenn wir jedoch, so der Einwand, auf der einen Seite einer solchen soziopolitischen Erweiterung der Erkenntnisziele zustimmen und auf der anderen Seite epistemische Werte als Kriterien bestimmen, die ein Erkenntnisziel spezifizieren, dann seien soziopolitische Werte auch epistemische Werte.

Da soziopolitische Werte von den Befürwortern des Wertfreiheitsideals als nichtepistemische Werte aufgefasst werden, die die Hypothesenakzeptanz nicht beeinflussen sollten, müssen sie angesichts des Einwands entweder erläutern, warum soziopolitische Werte im Kontext der hier vorgeschlagenen funktionalen Definition epistemischer Werte nicht zu den epistemischen Werten zählen oder eine andere Begriffsbestimmung anführen. Ich denke, dass die funktionale Definition beibehalten werden kann. Es muss nur ein Aspekt der Bestimmung epistemischer Werte in den Vordergrund gerückt werden, dessen Relevanz bislang vernachlässigt wurde. Besonders in diesem Abschnitt wurde häufig lediglich von Erkenntniszielen gesprochen. Wenn es um die Beschreibung der Funktion epistemischer Werte ging, habe ich gleichwohl immer den Ausdruck *wissenschaftliches* Erkenntnisziel verwendet – und genau hier setzt die Entgegnung auf den Einwand an.

Es ist wichtig zu betonen, dass einerseits die soziopolitische Erweiterung von Erkenntniszielen zwar durchaus ihre Legitimität besitzt, dass es sich dabei aber andererseits nicht um eine *wissenschaftliche* Erweiterung handelt, sondern um eine *soziopolitische* und damit *nichtwissenschaftliche* Erweiterung. Epistemische Werte, so muss angesichts des Einwands hervorgehoben werden, spezifizieren die *wissenschaftliche* Dimension eines Erkenntnisziels, während soziopolitische Werte die soziopolitische Dimension ausbuchstabieren. Karl Popper hat in einem Vortrag, den er im Jahr 1961 auf einer Tübinger Arbeitstagung der deutschen Gesellschaft für Soziologie hielt, gefordert,

[...] daß es eine der Aufgaben der wissenschaftlichen Kritik sein muß, Wertvermischungen bloßzulegen und die rein wissenschaftlichen Wertfragen nach Wahrheit, Relevanz, Einfachheit und so weiter von außerwissenschaftlichen Fragen zu trennen.¹⁸⁰

Die Befürworter des Wertfreiheitsideals sollten betonen, dass Wertvermischungen ebenso auf der Ebene der Erkenntnisziele aufgespürt und auseinandergehalten werden müssen. Auch wenn es um die *Relevanz* (wie Popper in dem Zitat sagt) von wissenschaftlichen Erkenntnissen geht, sollte zwischen wissenschaftli-

¹⁸⁰ Popper (1969), 115.

cher und soziopolitischer Relevanz unterschieden werden. Hält man diese unterschiedlichen Dimensionen auseinander, lässt sich der Einwand der soziopolitischen Erweiterung von Erkenntniszielen erfolgreich abwehren.

3. Das Argument induktiver Risiken

Das Argument induktiver Risiken (AIR), das auf Diskussionen innerhalb der Statistik Anfang der 1930er Jahre zurückgeht und das von C. West Churchman und Richard Rudner explizit gegen das Wertfreiheitsideal angeführt wurde, gilt als eines der schlagkräftigsten Argumente gegen dieses Ideal. Ausgefeilte Einwände gegen AIR wurden bereits in den 1950er Jahren nach dem Erscheinen von Rudners Artikel »The Scientist Qua Scientist Makes Value Judgments« (1953) vorgebracht. In den 1960ern kämpfte Isaac Levi nahezu allein auf weiter Flur gegen das Argument. Danach geriet AIR weitestgehend in Vergessenheit, bevor es Heather Douglas in einem im Jahr 2000 erschienenen Artikel wieder ins wissenschaftsphilosophische Bewusstsein und in den Mittelpunkt der Wissenschaft- und-Werte-Debatte rückte. Die Reaktionen auf die Publikation von Douglas erinnern an die Kontroverse, die Churchman und Rudner mehr als 50 Jahre zuvor ausgelöst hatten.

In diesem Kapitel werden nach einer Rekonstruktion von AIR (im nachfolgenden Abschnitt) die zentralen damaligen und heutigen Einwände gegen das Argument erläutert (Abschnitte 3.2 und 3.3). Es wird gezeigt, dass keiner dieser Einwände überzeugt. Der vielversprechendste Einwand gegen AIR, der auf Levi zurückgeht, wird entkräftet, indem zum einen die Kritik von James Leach verteidigt wird. Zum anderen problematisiere ich die Prämisse von Levi und anderen Verteidigern des Wertfreiheitsideals, die besagt, dass es bei der Hypothesenakzeptanz um das Ausbilden von Meinungen gehe. In Abschnitt 3.4 werden die Unterschiede zwischen den Begriffen »Akzeptanz« und »Meinung« expliziert. Im letzten Abschnitt folgt zunächst eine konsensfähige Bestimmung des Akzeptanzbegriffs. Ausgehend von dieser eher weiten Akzeptanzbestimmung, werden schließlich zwei Akzeptanzarten eingeführt – die *reine* und die *besiegelte* Akzeptanz –, auf die sich die Befürworter des Wertfreiheitsideals berufen können, um ihre Position gegen AIR zu verteidigen.

3.1 Rekonstruktion des Arguments

Die Ursprünge von AIR gehen zurück auf Diskussionen innerhalb der Statistik der 1930er Jahre. Jezry Neyman und Egon Pearson hatten in ihrem 1933 erschienenen Artikel »On the Problem of the Most Efficient Tests of Statistical Hypotheses« ein statistisches Testverfahren vorgestellt, bei dem die Nullhypothese nicht isoliert, sondern (im einfachsten Fall) zusammen mit einer Alternativhypothese

getestet wird.¹⁸¹ Die Wahl des kritischen Bereichs (die Menge von Ergebnissen, bei der die Nullhypothese abgelehnt wird), richtet sich laut Neyman und Pearson nach der Kontrolle der Vermeidung zweier Fehler, die in der Statistik ›Fehler 1. Art‹ und ›Fehler 2. Art‹ genannt werden.¹⁸² Ein Fehler 1. Art liegt vor, wenn die Nullhypothese verworfen wird, obwohl sie wahr ist; bei einem Fehler 2. Art akzeptiert man irrtümlich die Nullhypothese. Neyman und Pearson veranschaulichten die Wichtigkeit der Einbeziehung der möglichen Fehler anhand des folgenden Beispiels, wobei sich der Blick auf eine längere Passage lohnt:

We may accept or we may reject a hypothesis with varying degrees of confidence; or we may decide to remain in doubt. But whatever conclusion is reached the following position must be recognised. If we reject H_0 , we may reject it when it is true; if we accept H_0 , we may be accepting it when it is false, that is to say, when really some alternative H_t is true. These two sources of error can rarely be eliminated completely; in some cases it will be more important to avoid the first, in others the second. We are reminded of the old problem considered by LAPLACE of the number of votes in a court of judges that should be needed to convict a prisoner. Is it more serious to convict an innocent man or to acquit a guilty? That will depend upon the consequences of the error; is the punishment death or fine; what is the danger to the community of released criminals; what are the current ethical views on punishment?¹⁸³

Anhand von Neyman und Pearsons Vergleich des irrtümlichen Akzeptierens oder Verwerfens einer Hypothese mit dem irrtümlichen Frei- oder Schuldspruch eines Beschuldigten vor Gericht kann die Stoßrichtung von AIR exemplifiziert werden. Wie Neyman und Pearson im obigen Zitat hervorheben, sollten zum Beispiel bei der Bestimmung der Anzahl von Richterstimmen, die nötig sind, um einen Beschuldigten zu verurteilen, die Folgen einer irrtümlichen Verurteilung berücksichtigt werden. Dabei spielt die Strafe, die dem Beschuldigten bei einer Verurteilung droht, eine wichtige Rolle; denn es macht in der Tat einen Unterschied, ob einem Menschen die Freiheit entzogen wird oder dieser eine Geldstrafe zu entrichten hat. In der deutschen Gerichtsbarkeit darf das Amtsgericht gemäß dem Gerichtsverfassungsgesetz (GVG) nicht auf eine Freiheitsstrafe über vier Jahre und nicht auf die Unterbringung in einem psychiatrischen Kranken-

¹⁸¹ Siehe Neyman und Pearson (1933). Für einen Überblick über Neyman und Pearsons Testverfahren sowie anderer klassischer statistischer Testtheorien siehe Howson und Urbach (2006), Kapitel 5.

¹⁸² Neyman und Pearson (1933), 296.

¹⁸³ Ebd.

haus oder in der Sicherungsverwahrung erkennen.¹⁸⁴ Liegt die Straferwartung eines Verbrechens über vier Jahre oder ist die Anordnung der Unterbringung in einem psychiatrischen Krankenhaus oder in der Sicherungsverwahrung zu erwarten, ist daher die große Strafkammer des Landgerichts zuständig, die mit drei Richtern und zwei Schöffen besetzt ist.¹⁸⁵ Beim Amtsgericht entscheidet lediglich ein Richter, wenn die Straferwartung zwei Jahre Freiheitsstrafe nicht übersteigt.¹⁸⁶ Liegt die Straferwartung zwischen zwei und vier Jahren Freiheitsstrafe, ist das Schöffengericht zuständig, das aus einem Richter und zwei Schöffen besteht.¹⁸⁷ Die Anzahl der Stimmen, die für eine Verurteilung des Beschuldigten nötig ist, richtet sich also in der deutschen Rechtsordnung unter anderem an der zu erwartenden Strafe aus.¹⁸⁸

Neyman und Pearson sprechen in dem obigen Zitat von »ethical views on punishment«, die die Bestimmung der Anzahl von Richterstimmen beeinflussen. Sie behaupten zwar nicht explizit, dass ethische Auffassungen auch eine Rolle bei der Festlegung der statistischen Irrtumswahrscheinlichkeit spielen sollten, aber ihr Vergleich des irrtümlichen Frei- oder Schuldspruchs eines Beschuldigten mit dem irrtümlichen Akzeptieren oder Verwerfen einer Hypothese legt nahe, dass ethische Werte auch einen legitimen Einfluss auf die Festlegung der Irrtumswahrscheinlichkeit haben können – und zwar dann, wenn die irrtümliche Akzeptanz oder Verwerfung einer Hypothese ethische Folgen hat. Andere Statistiker und Philosophen knüpften an diesem Punkt an. So betonte Abraham Wald in seiner 1942 erschienenen Monographie, dass die Festlegung der Irrtumswahrscheinlichkeit von den speziellen Zielen der Forschung abhängt.¹⁸⁹ Wald bemerkte jedoch weiter, dass in vielen Fällen, »[...] especially in statistical questions concerning industrial production, we are able to express the importance of an

¹⁸⁴ § 24 Abs. 2 GVG.

¹⁸⁵ § 76 Abs. 1 S. 1 GVG.

¹⁸⁶ § 25 GVG.

¹⁸⁷ § 29 Abs. 1 GVG.

¹⁸⁸ Zudem richten sich einige Tatbestandsmerkmale an dem jeweiligen Rechtsgebiet aus. So ist laut dem Strafgesetzbuch generell nur *vorsätzliches* Handeln strafbar (wenn das Gesetz fahrlässiges Handeln nicht explizit unter Strafe stellt), während im Zivilrecht generell schon *Fahrlässigkeit* als Schuldform gilt; § 15 StGB und § 276 Abs. 1 S. 1 BGB. Zum Problem der Abgrenzung des Eventualvorsatzes von der bewussten Fahrlässigkeit siehe Hantschel (2010), 161-196.

¹⁸⁹ Wald (1942), 41.

error in monetary terms, that is, we can express the loss caused by the error considered in terms of money.«¹⁹⁰

Walds Ausführungen wurden von C. West Churchman und Richard Braithwaite aufgegriffen, die beide dafür plädierten, dass nicht nur monetäre, sondern besonders *ethische* Werte einen legitimen Einfluss auf das Hypothesentestverfahren hätten. So machte sich Letzterer im Jahr 1950 für die »irruption of ethics into inductive logic« stark,¹⁹¹ und er stellte fest:

The modern principles of statistical inference show that [...] judgements of value are, in the last analysis inextricably involved in choosing the best way to obtain scientific knowledge: we cannot be wise without making judgements of good and of evil.¹⁹²

Churchman konstatierte, dass »[...] how the method of selecting an hypothesis is to be evaluated, is a problem of ethics.«¹⁹³ Besonders interessant an Braithwaites und Churchmans Ausführungen ist, dass sie die anfänglich rein statistische Diskussion über die Festlegung der Irrtumswahrscheinlichkeit verallgemeinern. Bei Churchman tritt diese Verallgemeinerung am deutlichsten zutage, wenn er fordert, dass jedwede Theorie wissenschaftlichen Schließens der Einbeziehung ethischer Werte bedürfe.¹⁹⁴ Auch Theorien, die nicht aus der Statistik stammen, wie Rudolf Carnaps Bestätigungstheorie, sollten nach Churchman ethischen Werten einen Platz einräumen; die für die Experimentalwissenschaft zentrale Frage nach dem Bestätigungsgrad (»degree of confirmation«) einer Hypothese sollte Churchman zufolge nicht ohne Einbeziehung der ethischen Risiken einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz beantwortet werden.¹⁹⁵

Wenngleich Braithwaite und Churchman, anknüpfend an die vorangegangenen Diskussionen innerhalb der Statistik, als erste die generelle Relevanz ethischer Werte bei der Hypothesenakzeptanz hervorhoben, war es doch Richard Rudner, der das hier noch zu rekonstruierende Argument gegen das Wertfreiheitsideal am klarsten formulierte.¹⁹⁶ Werfen wir nun einen Blick auf die entscheidenden Textstellen in Rudners 1953 erschienenen Artikel, um AIR abschließend angemessen zu rekonstruieren. Zunächst behauptet Rudner, »[...] that no

¹⁹⁰ Ebd.

¹⁹¹ Braithwaite (1950), 66.

¹⁹² Ebd., 67.

¹⁹³ Churchman (1948b), 265.

¹⁹⁴ Ebd.

¹⁹⁵ Ebd., 255f.

¹⁹⁶ Jeffrey (1956), 237, Fußnote 2; Leach (1968), 96 sowie Levi (1960), 346.

analysis of what constitutes the method of science would be satisfactory unless it comprised some assertion to the effect that the scientist as scientist accepts or rejects hypotheses.«¹⁹⁷ Diese Behauptung ist dem ersten Anschein nach wenig problematisch; denn auch die Befürworter des Wertfreiheitsideals setzen – bei der Formulierung ihrer Position – voraus, dass Wissenschaftler Hypothesen akzeptieren oder verwerfen. Nichtsdestotrotz, so werden wir in den beiden nächsten Abschnitten sehen, greifen einige Kritiker AIR gerade an diesem Punkt an, indem sie entweder, wie Jeffrey (Abschnitt 3.2), gänzlich bestreiten, dass es die Aufgabe von Wissenschaftlern sei, Hypothesen zu akzeptieren, oder, wie Levi und Mitchell (Abschnitt 3.3), einen bestimmten Akzeptanzbegriff anführen, der den Ausschluss nichtepistemischer Werte auf die Hypothesenakzeptanz von vornherein sicherstellt. Des Weiteren führt Rudner aus:

[...] in accepting a hypothesis the scientist must make the decision that the evidence is *sufficiently* strong or that the probability is *sufficiently* high to warrant the acceptance of the hypothesis. Obviously our decision regarding the evidence and respecting how strong is ›strong enough‹, is going to be a function of the *importance*, in the typically ethical sense, of making a mistake in accepting or rejecting the hypothesis.¹⁹⁸

Diese Textstelle erinnert nicht nur an die oben nachgezeichnete Diskussion über die Festlegung der Irrtumswahrscheinlichkeit innerhalb der Statistik, sondern auch an Churchmans verallgemeinertes Plädoyer dafür, dass bei der Bestimmung des Bestätigungsgrades einer Hypothese ethische Werte eine Rolle spielen sollten. Rudner betont, er glaube zwar, »[...] that every scientific inference is properly construable as a statistical inference [...]«, er stellt aber im Folgesatz klar, dass es für das Argument unerheblich sei, ob man von statistischer Wahrscheinlichkeit, Bestätigungsgrad oder Evidenzmaß spreche – in allen Fällen müsse man die hinreichende Höhe (den Grad oder das Maß) für die Hypothesenakzeptanz angeben.¹⁹⁹ Bei der nachfolgenden Rekonstruktion von AIR werde ich daher allgemein von der ›Bestimmung der Akzeptanzstandards‹ sprechen.

Vor dem Hintergrund der obigen Exegese lässt sich AIR wie folgt rekonstruieren:

¹⁹⁷ Rudner (1953), 2.

¹⁹⁸ Ebd., Hervorhebungen im Original.

¹⁹⁹ Ebd., 3.

- (1) Wenn es die Aufgabe von Wissenschaftlern ist, Hypothesen zu akzeptieren, dann sollen sie bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz sind.
- (2) Es ist die Aufgabe von Wissenschaftlern, Hypothesen zu akzeptieren.
- (3) Wenn Wissenschaftler bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen sollen, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz sind, dann sollen ethische Werte die Hypothesenakzeptanz beeinflussen.
- (4) Folglich sollen ethische Werte die Hypothesenakzeptanz beeinflussen.

Es ist der Einfachheit geschuldet, dass in den Prämissen lediglich auf das Akzeptieren und nicht auf das Verwerfen von Hypothesen rekurriert wird. Im Folgenden sei sowohl der Zusatz des Verwerfens von Hypothesen als auch der Zusatz der Nicht-Akzeptanz von Hypothesen mitgedacht, wenn nur von Hypothesenakzeptanz die Rede ist. Letzterer Zusatz ist nötig, da ein Unterschied zwischen der Nicht-Akzeptanz und dem Verwerfen einer Hypothese besteht. Während das Verwerfen einer Hypothese H die Akzeptanz von $\neg H$ bedeutet, lässt die Nicht-Akzeptanz von H offen, ob man $\neg H$ akzeptiert; die Entscheidung, ob $\neg H$ akzeptiert werden sollte oder nicht, kann im Fall der Nicht-Akzeptanz von H beispielsweise aufgeschoben werden. AIR gilt auch für den Fall der Nicht-Akzeptanz einer Hypothese, da auch das Aufschieben der Entscheidung, H zu akzeptieren oder zu verwerfen, mit Risiken verbunden sein kann.

3.2 Jeffreys Einwand

Richard Jeffreys 1956 erschienener Artikel »Valuation and Acceptance of Scientific Hypotheses« ist eine Kritik des drei Jahre zuvor in derselben Zeitschrift (*Philosophy of Science*) publizierten Artikels von Rudner.²⁰⁰ Jeffreys Ziel ist es, Rudners Argument zurückzuweisen. Seine Strategie besteht darin, die erste Prämisse von AIR anzuerkennen, aber den zweiten Teil des Konditionals zu negieren, sodass sich – via *modus tollens* – eine Schlussfolgerung ergibt, die der zweiten Prämisse

²⁰⁰ Jeffrey erwähnt in einer Fußnote, dass ihn Hempel zum Verfassen des Artikels ange-regt habe; Jeffrey (1956), 237, Fußnote 1. Im Jahr 1949 hatte Hempel bereits Churchmans Version von AIR in einer Buchbesprechung kritisiert. Hempels Kritik wird auf Seite 101-102, Fußnote 246, dieser Arbeit kurz dargestellt.

von AIR widerspricht.²⁰¹ Jeffrey argumentiert dafür, dass es Wissenschaftlern nicht möglich sei, bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards zu berücksichtigen, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz sind. Aus dieser angeblichen Unerfüllbarkeit der Forderung, die im zweiten Teil von Prämisse (1) aufgestellt wird, schließt Jeffrey, dass es nicht die Aufgabe von Wissenschaftlern sei, Hypothesen zu akzeptieren. Vielmehr, so sein Vorschlag, sei es angemessener, dass Wissenschaftler Hypothesen Wahrscheinlichkeiten zuordnen.²⁰²

Die Beurteilung der Schlagkraft von Jeffreys Einwand gegen AIR hängt wesentlich von der Plausibilität seiner Begründung für die Zurückweisung des zweiten Teils des Konditionals (der ersten Prämisse) ab. Warum ist es Jeffrey zufolge Wissenschaftlern nicht möglich, bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards zu berücksichtigen, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz sind? Weil eine bestimmte Hypothese, so lautet seine Antwort, auf so viele verschiedene Weisen angewendet werden könne, dass es *die* Folgen gar nicht gebe; deshalb könnten *die* Folgen nicht bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigt werden.²⁰³ Für den Fall gesetzesartiger Hypothesen sei es laut Jeffrey »[...] certainly meaningless to speak of *the* cost of mistaken acceptance or rejection, for by its nature a putative scientific law will be relevant in a great diversity of choice situations among which the cost of a mistake will vary greatly.«²⁰⁴ Und ebenfalls für die Fälle, auf die sich Rudner bezieht, nämlich die industrielle Qualitätskontrolle von Arzneimitteln, sei es nicht möglich, zu berücksichtigen, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz seien – weil auch hier der Anwendungsbereich einer Hypothese nicht von vornherein feststehe.²⁰⁵

Um die Behauptung zu stützen, dass sich nicht nur gesetzesartige Hypothesen, sondern auch Hypothesen aus dem Bereich der Qualitätskontrolle von Medikamenten auf verschiedene Weise anwenden ließen, sodass die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz nicht berücksichtigt werden könnten, führt Jeffrey als Beispiel die Qualitätskontrolle der industriellen Herstellung eines Po-

²⁰¹ Weil seine Schlussfolgerung der zweiten Prämisse widerspricht, bezeichnet Jeffrey (1956), 237, sein Argument als »*reductio ad absurdum*«.

²⁰² Ebd.

²⁰³ Ebd., 242.

²⁰⁴ Ebd., Hervorhebung im Original.

²⁰⁵ Ebd.

lio-Impfstoffs an.²⁰⁶ Angenommen, wir könnten anhand einer Stichprobe, bei der keine aktiven Polio-Viren gefunden wurden, der Hypothese, dass die gesamte Charge frei von aktiven Polio-Viren ist, eine bestimmte Wahrscheinlichkeit zuordnen.²⁰⁷ Nehmen wir weiter an, dass aufgrund einer einwandfreien Stichprobe aus der Fertigung von Rollschuhkugellagern der Hypothese, dass die gesamte Charge fehlerfrei ist, dieselbe Wahrscheinlichkeit zugeordnet wird. AIR zufolge könnte es nun sein, dass trotz gleicher Wahrscheinlichkeitswerte letztere Hypothese akzeptiert und erstere Hypothese nicht akzeptiert wird; denn wegen der schwerwiegenderen Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz im Fall der Polio-Viren könnte hier eine höhere Wahrscheinlichkeit für die Hypothesenakzeptanz zugeordnet worden sein. An dieser Stelle wendet Jeffrey Folgendes ein:

But what determines these consequences? There is nothing in the hypothesis, ›This vaccine is free from active polio virus‹, to tell us what the vaccine is *for*, or what would happen if the statement were accepted when false. One naturally assumes that the vaccine is intended for inoculating children, but for all we know from the hypothesis it might be intended for inoculating pet monkeys. One's confidence in the hypothesis might well be high enough to warrant inoculation of monkeys, but not of children.²⁰⁸

Jeffreys Einwand lautet demgemäß, dass die Hypothese, eine Vakzine enthalte keine aktiven Polio-Viren, nichts über den Anwendungsbereich dieser Hypothese aussage und dass man daher auch in diesem Fall *die* Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz nicht berücksichtigen könne.

Der Einwand von Jeffrey überzeugt allerdings nicht, wie im Folgenden gezeigt wird. Vorerst sollten wir aber klären, welche Hypothese zur Auswahl steht; denn Jeffrey bezeichnet im vorigen Zitat die Hypothese als ›Dieser Impfstoff enthält keine Polio-Viren‹, während die Hypothese in dem Beispiel der Gegenüberstellung mit dem Fall der Rollschuhkugellager lautete: ›Dass die *gesamte Charge* keine aktiven Polio-Viren enthält, hat die Wahrscheinlichkeit P‹. Es besteht zwar die Möglichkeit, dass sich Jeffrey mit der Hypothese ›Dieser Impfstoff enthält keine Polio-Viren‹ auf die *Stichprobe* bezieht, aber es ist wahrscheinlicher, dass er die Hypothese meint, die sich auf die *gesamte Charge* bezieht; denn erstens ver-

²⁰⁶ Zu den folgenden Erläuterungen des Beispiels vgl. ebd., 241f.

²⁰⁷ Bei dem Impfstoff, den Jeffrey betrachtet, handelt es sich offenbar um einen Totimpfstoff, der nur inaktive Viren enthält. Davon zu unterscheiden ist der Lebendimpfstoff, welcher aus Viren besteht, die sich zwar vermehren können, aber zumeist keine Erkrankung auslösen.

²⁰⁸ Ebd., 242, Hervorhebung im Original.

wendet er bei der Erläuterung des Beispiels den Ausdruck ›Hypothese‹ ausschließlich, wenn es um die gesamte Charge geht; zweitens stellt er es so dar, dass die Stichprobe überhaupt keine aktiven Polio-Viren enthält, sodass sich die entscheidende Frage, ab welchem Wahrscheinlichkeitswert die Hypothese akzeptiert werden sollte, nur bezüglich der gesamten Charge stellt.

Betrachten wir also die Hypothese ›Dass die gesamte Charge keine aktiven Polio-Viren enthält, hat die Wahrscheinlichkeit P ‹ (HP). Da HP, so Jeffreys Einwand, auf verschiedene Weise angewendet werden könne, sei es Wissenschaftlern nicht möglich, bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards von HP zu berücksichtigen, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz seien. Ergo sei es nicht die Aufgabe von Wissenschaftlern, HP zu akzeptieren. Die Stärke von Jeffreys Einwand bezüglich HP ist, dass diese Hypothese für Fälle steht, auf die sich Rudner selbst bezieht. Mittels HP lässt sich gleichwohl eine gravierende Schwäche von Jeffreys Einwand verdeutlichen. So scheint die Annahme seltsam und wenigstens begründungsbedürftig zu sein, dass Wissenschaftler, die eine Qualitätskontrolle bezüglich eines Polio-Impfstoffs durchführen, nicht wissen, ob der Impfstoff für Kinder oder Affen bestimmt ist. Und selbst wenn wir zugestehen, dass diese Information anfangs nicht vorliegt (weil zum Beispiel die Forscher, die die Qualitätskontrolle durchführen nicht an der Entwicklung des Impfstoffs beteiligt waren), so ist es doch ein Leichtes, in Erfahrung zu bringen, ob es sich um einen Impfstoff für Kinder oder Affen handelt. Aber vielleicht ist Jeffreys Beispiel etwas zu krude, und das Problem ist für den ein oder anderen besser zu greifen, wenn wir annehmen, dass es sich um einen Impfstoff für Menschen handelt. Stellt sich nicht auch hier die Frage nach dem Anwendungsbereich? Ist der Impfstoff beispielsweise für Erwachsene, Kinder oder Schwangere?

Man ist geneigt, Jeffrey zuzustimmen, dass die Spezifizierung des Anwendungsbereichs komplex ist und in manchen Fällen eventuell ein Problem darstellt. Entscheidend ist jedoch die Frage, ob dieses Problem tatsächlich so groß ist, dass es Wissenschaftlern generell *unmöglich* ist, die Folgen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen zu berücksichtigen. Warum sollten Wissenschaftler, kommen wir zurück auf das obige Beispiel, die Risiken einer Polio-Impfung mit einem bestimmten Impfstoff nicht in Bezug auf verschiedenen Gruppen spezifizieren und bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards von HP berücksichtigen können? Jeder von uns kennt die Beipackzettel zu Arzneimitteln, in denen angegeben wird, für wen ein bestimmtes Medikament geeignet ist und in welcher Do-

sierung es eingenommen werden sollte. Bei der Vorbeugung, Erkennung und Verhinderung der Weiterverbreitung von Infektionskrankheiten ist in Deutschland gemäß dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) das Robert-Koch-Institut (RKI) tätig.²⁰⁹ Das RKI erstellt in diesem Rahmen beispielsweise einen Ratgeber zu Infektionskrankheiten für Ärzte, in dem bekannt gegeben wird, wann Impfungen kontraindiziert (verboten) sind. Grundsätzlich sind Impfungen mit Lebendimpfstoffen in der Schwangerschaft kontraindiziert, und

»[i]m ersten Drittel der Schwangerschaft sollten nur dringend indizierte Impfungen durchgeführt werden, um zu verhindern, dass die in der Frühschwangerschaft häufigen Spontanaborte fälschlicherweise mit der Impfung in Zusammenhang gebracht werden und so im Einzelfall für die Betroffenen zu einer besonderen psychischen Belastung werden.«²¹⁰

Interessant ist, dass das RKI nicht aus wissenschaftlichen Gründen die Indikation der zulässigen Impfungen im ersten Drittel der Schwangerschaft einschränkt, sondern damit es nicht dazu kommt, dass eine geimpfte Mutter, die eine Fehlgeburt erlitten hat, die Ursache dieser Fehlgeburt irrtümlich der Impfung zuschreibt. Als Beispiel für den Einfluss außerwissenschaftlicher Werte auf die Hypothesenakzeptanz vermag diese Einschränkung der Indikation die Kritiker von AIR aber vermutlich nicht zu überzeugen; denn sie würden hier wahrscheinlich geltend machen, dass aus *rein wissenschaftlicher Perspektive* Impfungen mit Totimpfstoffen in der Schwangerschaft generell indiziert seien²¹¹ und es sich lediglich um eine Einschränkung des Anwendungsbereichs einer wissenschaftlich gut begründeten Hypothese handele.

Man könnte nun als Verteidiger von AIR dem Fall weiter nachspüren, um herauszufinden, ob die Wissenschaftler des RKI bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards der Hypothese, dass eine Impfung mit Totimpfstoffen auch in der Schwangerschaft keine Kontraindikation darstellt, berücksichtigt haben, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz sind. Dies ist zur Verteidigung von AIR hier gleichwohl nicht nötig; denn erstens enthält AIR die normative Aussage, dass Wissenschaftler die Schwere der Folgen bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen *sollten* (und nicht, dass sie dies faktisch täten); zweitens ging es in dem vorigen Abschnitt darum aufzuzei-

²⁰⁹ § 4 Abs. 1 S. 1 IfSG.

²¹⁰ Robert-Koch-Institut (2011b).

²¹¹ Ebd.

gen, dass (und wie) es möglich ist, den Anwendungsbereich einer Hypothese zu spezifizieren – und zum Beleg dieser Behauptung ist das Beispiel der Einschränkung der Indikation von Totimpfstoffen im ersten Drittel der Schwangerschaft sowie der grundsätzlichen Kontraindikation von Lebendimpfstoffen in der Schwangerschaft dienlich.

Churchman hat in seiner Replik auf Jeffrey das Problem der Spezifizierung des Anwendungsbereichs eines hergestellten Impfstoffs mit der industriellen Produktion eines Seiles verglichen und dazu Folgendes ausgeführt:

There is no such thing as a ›good‹ rope: the best rope for anchoring a boat may be very poor rope indeed for hanging clothes – or men. The only answer seems to be (1) a ›market‹ survey of the demand for products, (2) specification of product lines in terms of the most important of these demands, and (3) consumer education.²¹²

Im übertragenen Sinn hat das RKI ähnliche Aufgaben in Bezug auf Impfungen wahrzunehmen. So soll die Ständige Impfkommission des RKI Empfehlungen zur Durchführung von Schutzimpfungen und anderer Maßnahmen der spezifischen Prophylaxe übertragbarer Krankheiten liefern.²¹³ Über die epidemiologische Forschung zu Ursache, Diagnostik und Prävention übertragbarer Krankheiten²¹⁴ hat das RKI zahlreiche Behörden, Ämter, Gesellschaften und Verbände zu informieren.²¹⁵ Dazu gehört, wie dargestellt, auch eine Spezifizierung des Anwendungsbereichs von Impfungen. Zudem kann sich auf der Internetseite des RKI jeder Bürger über Fragen bezüglich der Anwendungen von Impfungen informieren. Seitens des RKI findet also die von Churchman vorgeschlagene Forschung, Spezifikation und Information bezüglich des Produkts Impfstoff statt.

Wenn, wie anhand des Beispiels der Empfehlungen des RKI gezeigt wurde, der Anwendungsbereich von Impfstoffen spezifiziert werden kann, dann lässt sich, kontra Jeffrey, bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz sind. Es geht dabei nicht darum, die Schwere der Folgen genau zu beziffern oder alle möglichen Umstände zu berücksichtigen, sondern laut AIR nur darum, dass die Folgen, die absehbar sind, bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigt werden. Im konkreten Fall bedeutet dies, dass aus ethischen Grün-

²¹² Churchman (1956), 248.

²¹³ § 20 Abs. 2 S. 3 IfSG.

²¹⁴ § 4 Abs. 1 S. 2 IfSG.

²¹⁵ § 4 Abs. 4 IfSG.

den die Akzeptanzstandards für HP bezüglich eines Polio-Impfstoffs für Affen eventuell niedriger sind als die Akzeptanzstandards für HP bezüglich eines Polio-Impfstoffs für Kinder oder dass ein bestimmter Impfstoff für eine bestimmte Gruppe (zum Beispiel Schwangere) kontraindiziert wird.

Jeffrey würde hier entgegnen, dass HP bereits eine Wahrscheinlichkeitsangabe enthält und dass Wissenschaftler es bei dieser Angabe belassen sollten. Die Frage, ob diese Wahrscheinlichkeit für die Akzeptanz von HP ausreiche, könnten andere Akteure entscheiden und dabei die Folgen einer irrtümlichen Akzeptanz je nach Anwendungsbereich berücksichtigen.²¹⁶ Kurz und allgemein ausgedrückt: Wissenschaftler sollten Hypothesen Wahrscheinlichkeiten zuordnen und andere unter Abwägung der spezifischen Risiken Hypothesen akzeptieren.

Ein gravierendes Problem dieser Entgegnung ist, dass sich AIR auch auf das Zuordnen von Wahrscheinlichkeiten übertragen lässt; denn das Zuordnen von Wahrscheinlichkeiten ist ebenfalls mit induktiven Risiken verbunden. Rudner, der die Entgegnung Jeffreys bereits antizipiert hatte, antwortete wie folgt:

[...] the determination that the degree of confirmation is say, p , or that the strength of evidence is such and such, which is on this view being held to be the indispensable task of the scientist *qua* scientist, is clearly nothing more than the *acceptance by the scientist of the hypothesis that the degree of confidence is p or that the strength of the evidence is such and such* [...].²¹⁷

Die Verantwortung, die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards zu berücksichtigen, so macht Rudner in dieser Passage deutlich, können Wissenschaftler nicht einfach von sich weisen, indem sie, Jeffrey folgend, ihre Aufgabe bloß darin sehen, Hypothesen Wahrscheinlichkeiten zuzuordnen; denn auch das Zuordnen von Wahrscheinlichkeiten bedeutet, dass man eine Hypothese akzeptiert, nämlich die Hypothese, dass diese Angabe korrekt ist. Und hier wiederholt sich AIR; denn die Hypothese der Korrektheit der Wahrscheinlichkeitsangabe könnte irrtümlich akzeptiert worden sein – und die Folgen dieses Irrtums sollten laut AIR berücksichtigt werden.²¹⁸

²¹⁶ Jeffrey (1953), 245.

²¹⁷ Rudner (1953), 4, Hervorhebungen im Original.

²¹⁸ Interessant ist, dass Jeffrey die obige Textstelle zum Schluss seines Artikels selbst zitiert, aber keine überzeugendere Antwort gibt, als dass auch die Hypothese der Korrektheit der Wahrscheinlichkeitsangabe nicht akzeptiert werden solle. Rudners Erwiderung, so Jeffrey, treffe seinen Einwand nicht, sondern hebe die Probleme einer probabilistischen Wissenschaftstheorie hervor; Jeffrey (1953), 246.

Auf ein weiteres Problem von Jeffreys Entgegnung hat Heather Douglas in ihrem Artikel »Inductive Risk and Values in Science« aus dem Jahr 2000 aufmerksam gemacht. Douglas bringt hier nicht nur AIR in die Wissenschaft-und-Werte-Debatte zurück (in der seit Anfang der 1990er Jahre hauptsächlich Argumente mittels der Unterbestimmtheitstheorie sowie die bereits im vorigen Kapitel diskutierten Argumente vorgebracht wurden), sondern sie hält der Forderung, dass Wissenschaftler zu Hypothesen lediglich Wahrscheinlichkeiten zuordnen und andere unter Berücksichtigung diverser anwendungsspezifischer Risiken Hypothesen akzeptieren sollten, Folgendes entgegen: »[...] scientists also take inductive risks in stages of science before acceptance or rejection of theories, thus considering risks never brought to the light of public decision-making.«²¹⁹ Douglas argumentiert, dass AIR nicht bloß am Ende eines Forschungsprozesses seine Wirkmacht entfalte, sondern dass die Berücksichtigung induktiver Risiken bereits vor der Frage nach der Hypothesenakzeptanz erfolgen solle – wie zum Beispiel bei der Akzeptanz bestimmter Methoden sowie beim Sammeln, Beschreiben und Interpretieren von Daten:

At each point, one can make a wrong (i.e., epistemically incorrect) choice, with consequences following from that choice. A chosen methodology assumed to be reliable may not be. A piece of data accepted as sound may be the product of error. An interpretation may rely on a selected background assumption that is erroneous. Thus, just as there is inductive risk for accepting theories, there is inductive risk for accepting methodologies, data, and interpretations.²²⁰

Da es sich bei der Akzeptanz bestimmter Methoden und Daten, so kann Douglas' Einwand zusammengefasst werden, um *innerwissenschaftliche* Vorgänge handele, bei denen Irrtümer ebenfalls möglich seien, könnten andere (Nicht-Wissenschaftler) die Folgen dieser Irrtümer gar nicht berücksichtigen. Die Strategie, Wissenschaftler von der Berücksichtigung induktiver Risiken zu befreien, indem man (wie Jeffrey) ihre Aufgabe lediglich auf das Zuordnen von Wahrscheinlichkeiten beschränkt und von anderen verlangt, bei der Hypothesenakzeptanz zu berücksichtigen, wie schwerwiegend die Folgen eines Irrtums sind, scheitert daran, dass induktive Risiken auch während des Forschungsprozesses eine Rolle spielen. Und wer, wenn nicht die Wissenschaftler selbst, könnte diese Risiken innerwissenschaftlicher Vorgänge berücksichtigen?

²¹⁹ Douglas (2000), 563.

²²⁰ Ebd., 565.

Jeffreys Einwand, eine Hypothese ließe sich auf so viele verschiedene Weisen anwenden, dass die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz nicht berücksichtigt werden könnten, vermag, so lautet das Fazit, nicht zu überzeugen. Wenn wir auch konzedieren sollten, dass es in manchen Fällen nicht einfach ist, den Anwendungsbereich einer Hypothese zu spezifizieren, so weist dieser Umstand mitnichten auf die Unmöglichkeit eines solchen Unterfangens hin. Im Gegenteil konnten wir anhand der Empfehlungen des RKI sehen, dass und wie der Anwendungsbereich von Impfstoffen, ein Beispiel aus Jeffreys eigener Feder, eingegrenzt werden kann. Auch Jeffreys Entgegnung, Wissenschaftler sollten Hypothesen Wahrscheinlichkeiten zuordnen und andere unter Abwägung der spezifischen Risiken Hypothesen akzeptieren, kann mit den zuletzt explizierten Einwänden von Douglas und Rudner zurückgewiesen werden.

3.3 Levis Einwand und das Doxa-Argument

In seinem Artikel »Must the Scientist Make Value-Judgments?« setzt sich Isaac Levi intensiv mit dem von Rudner vorgebrachten Argument, das er als »the most explicit and sweeping attack against the value-neutrality thesis« bezeichnet, auseinander.²²¹ Levis Hauptaugenmerk gilt dabei einer vorgeblich versteckten Prämisse, auf der das Argument beruhe und die wie folgt lautete: »To choose to accept a hypothesis H as true (or to believe that H is true) is equivalent to choosing to act on the basis of H relative to some specific objective P.«²²² Ohne diese Levi zufolge falsche Prämisse könne Rudner nicht plausibilisieren, warum Wissenschaftler bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen sollten, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz seien.²²³ Damit nimmt Levi, wie Jeffrey, den zweiten Teil der ersten Prämisse von AIR zum Ausgang seines Angriffs auf das Argument. Allerdings basiert Levis Einwand im Gegensatz zu Jeffreys Einwand nicht auf der Argumentform *modus tollens*; denn Levi schließt aus der Zurückweisung der versteckten Prämisse nicht, dass es nicht die Aufgabe von Wissenschaftlern sei, Hypothesen zu akzeptieren. Hierbei schieße Jeffrey über das Ziel hinaus oder mit den Worten von Levi: »[...] following this [Jeffrey's] strategy is like crashing into Scylla in order to avoid

²²¹ Levi (1960), 346.

²²² Ebd., 348.

²²³ Ebd.

sinking in Charybdis.«²²⁴ Dass Wissenschaftler Hypothesen tatsächlich akzeptieren und es auch ihre Aufgabe ist, dies zu tun, will Levi nicht bestreiten. Wofür er mit der Zurückweisung der versteckten Prämisse argumentiert, ist, dass Wissenschaftler bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards nicht berücksichtigen *müssten* und *sollten*, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz seien.²²⁵

Vorerst ist zu klären, ob Rudner die versteckte Prämisse tatsächlich zur Plausibilisierung der Forderung benötigt, dass Wissenschaftler bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen sollten, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz seien. Levi bemängelt, dass es nicht ausreicht, wie Rudner, auf einige Beispiele aus der industriellen Qualitätskontrolle zu verweisen:

He [Rudner] believes that the problem of choosing how to act in the face of uncertainty, which is the fundamental problem of quality control, is typical of all scientific inquiry and concludes from this that the importance of making mistakes must be taken into account in all scientific inference.²²⁶

Um die Forderung nach der Berücksichtigung der Folgen eines Irrtums verallgemeinern zu können, reiche es nicht aus, sich auf einige Beispiele zu berufen, sondern Rudner müsse sich der Voraussetzung verpflichten, dass mit der Akzeptanz einer Hypothese einhergehe, auf der Grundlage dieser Hypothese in Bezug auf ein bestimmtes Ziel zu *handeln*. In einem anderen Artikel unterstreicht Levi:

²²⁴ Ebd., 355.

²²⁵ Levi rekonstruiert Rudners Argument mit dem Modalverb ›müssen‹: »He [Rudner] contends that the scientist *must* make value judgments [...].« Ebd., 346f., Hervorhebung im Original. In einer Fußnote zum Satz davor heißt es, das Wertfreiheitsideal besage, dass ein Wissenschaftler »[...] *need not and should not* let his values, attitudes, and temperament influence his inferences [...]. It is this claim that Rudner appears to deny.« Ebd., Fußnote 5, Hervorhebungen von mir. In der Tat hängt die Behauptung, Wissenschaftler *müssten* bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz seien, mit der Forderung, dass sie diese Folgen berücksichtigen *sollten*, zusammen; denn wenn diese Folgen *notwendigerweise* berücksichtigt werden, lässt sich die Forderung, dass sie nicht berücksichtigt werden *sollten*, nicht sinnvoll aufrechterhalten. Bei der Rekonstruktion von AIR in Abschnitt 3.1 wurde das Modalverb ›sollen‹ verwendet, weil meines Erachtens dadurch besser verdeutlicht wird, dass AIR direkt auf den *normativen* Kern des Wertfreiheitsideals zielt. Im Folgenden wird ebenfalls nur dieses Modalverb benutzt. Auch Steel (2010), 17, rekonstruiert Rudners Argument mit dem Modalverb ›sollen‹.

²²⁶ Levi (1960), 347. Vgl. auch Leach (1968), 99.

»Implicit in Rudner's argument [...] is the conclusion that when a scientist accepts [...] a hypothesis he is doing so in a behavioral sense – i.e., he is acting [...] on the basis of the hypothesis relative to some practical objective.«²²⁷ Nur wenn man Akzeptanz (in diesem Sinn) *behavioristisch* verstehe, so können wir Levis Behauptung zusammenfassen, mache die Forderung Sinn, dass Wissenschaftler generell bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen sollten, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz seien; denn wenn mit der Akzeptanz einer Hypothese keine mögliche Handlung in Bezug auf ein bestimmtes praktisches Ziel verbunden ist, dann lassen sich die Folgen eines Irrtums nicht berücksichtigen, da diese Folgen erst im Hinblick auf die praktische Anwendung einer Hypothese entstehen.

Die Frage, ob Rudner die versteckte Prämisse tatsächlich zur Plausibilisierung der Forderung benötigt, dass Wissenschaftler bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen sollten, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz seien, ist jedoch mit dem Hinweis auf die Notwendigkeit eines behavioristischen Akzeptanzbegriffs nicht zufriedenstellend beantwortet; denn die versteckte Prämisse geht über diese Akzeptanzbestimmung hinaus, wie folgende Gegenüberstellung deutlich macht. Der behavioristische Akzeptanzbegriff besagt, dass mit der Akzeptanz einer Hypothese eine Handlung in Bezug auf ein bestimmtes praktisches Ziel verbunden sei. Die Prämisse, von der Levi behauptet, Rudners Argument nehme sie stillschweigend an, lautet: »To choose to accept a hypothesis H as true (or to believe that H is true) is equivalent to choosing to act on the basis of H relative to some specific objective P.«²²⁸ Offensichtlich ist die versteckte Prämisse stärker (als der behavioristische Akzeptanzbegriff), behauptet sie doch, dass die Akzeptanz oder Meinung bezüglich einer Hypothese, diese sei wahr, gleichbedeutend mit der Entscheidung für eine bestimmte Handlung sei, wohingegen der behavioristische Akzeptanzbegriff nichts über den Wahrheitsgehalt einer Hypothese aussagt. Als Beleg dafür, dass selbst die Statistiker, die einen behavioristischen Akzeptanzbegriff vertreten und auf die sich Rudner bezieht, die versteckte Prämisse nicht anerkennen, zitiert Levi aus einer Passage von Neymans Monographie *A First Course in Probability*: »[...] to accept a hypothesis H means only to decide to take action A rather than

²²⁷ Levi (1962), 50.

²²⁸ Levi (1960), 348, Hervorhebung von mir.

action B. This does not mean that we necessarily believe that the hypothesis H is true.«²²⁹

Vor dem Hintergrund, dass Rudner und andere bereits Levis Behauptung, AIR sei der versteckten Prämisse verpflichtet, kritisiert haben,²³⁰ wollen wir weiter der Frage nachgehen, warum laut Levi nicht nur der behavioristische Akzeptanzbegriff, sondern auch die versteckte Prämisse zur Plausibilisierung der Forderung benötigt wird, dass Wissenschaftler bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen sollten, wie schwerwiegend die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz seien. Es geht aus Levis Ausführungen nicht ganz klar hervor, wieso Rudners Argument die versteckte Prämisse annehmen muss. Gleichwohl können wir an den obigen Erläuterungen zur Notwendigkeit des behavioristischen Akzeptanzbegriffs anknüpfen, um Levis Gedankengang bezüglich der versteckten Prämisse nachzuvollziehen. Die behavioristische Bestimmung von ›Akzeptanz‹, so wurde ausgeführt, ist erforderlich, um die Forderung, dass Wissenschaftler bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz berücksichtigen sollten, zu *verallgemeinern*; denn es reicht nicht aus, wie Rudner, auf wenige Beispiele aus der industriellen Qualitätskontrolle zu verweisen. Wenn die Forderung nach dem Berücksichtigen der Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz eine *allgemeine* Forderung sein soll – und ich denke, dass Levis Argumentation genau darauf aufbaut –, dann gilt diese Forderung auch dann, wenn Wissenschaftler akzeptieren oder meinen, dass eine Hypothese wahr sei. Da die Verallgemeinerung der Forderung nach dem Berücksichtigen der Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz von dem behavioristischen Akzeptanzbegriff gewährleistet wird, trifft dieser Akzeptanzbegriff auch in den Fällen zu, in denen Wissenschaftler akzeptieren oder meinen, dass eine Hypothese wahr sei. Die Akzeptanz im behavioristischen Sinn umfasst also aufgrund ihres Allgemeinheitsanspruchs die Akzeptanz oder Meinung bezüglich einer Hypothese, diese sei wahr. Somit ist, anders ausgedrückt, das Handeln auf der Grundlage einer Hypothese in Bezug

²²⁹ Zitiert nach ebd., Fußnote 10.

²³⁰ Leach (1968), 100, stellt fest, die Prämisse sei »unnecessarily strong«. Vgl. auch Gaa (1977), 520, wo auf einen unveröffentlichten Text Rudners verwiesen wird, der »Nothing but the Truth« heißt, sowie auf eine persönliche Kommunikation mit Churchman und Rudner, die Gaa zufolge beide mit Levis Feststellung bezüglich der versteckten Prämisse nicht einverstanden sind.

auf ein bestimmtes praktisches Ziel gleichbedeutend mit der Einstellung, diese Hypothese sei wahr.

Die weitere Argumentation Levis besteht im Wesentlichen in einer Zurückweisung der versteckten Prämisse. Er führt vier Gründe dafür an, warum zwischen dem Handeln auf der Grundlage einer Hypothese in Bezug auf ein bestimmtes praktisches Ziel und der Akzeptanz oder Meinung, eine Hypothese sei wahr, unterschieden werden sollte. Erstens gebe es in der Wissenschaft viele Hypothesen, mit denen kein praktisches Ziel verbunden sei und daher die Akzeptanz dieser Hypothesen keine Handlung in Bezug auf ein bestimmtes praktisches Ziel darstelle. Rhetorisch fragt Levi, welches praktische Ziel beispielsweise die Akzeptanz der Hypothese vom expandierenden Universum habe oder die Hypothese, dass Galileo keine Versuche vom Schiefen Turm von Pisa durchführte.²³¹ Und selbst wenn man für diese Fälle ausmachen könnte, dass sie mit irgendwelchen praktischen Zielen verbunden wären, dann fänden diese Ziele üblicherweise keine Berücksichtigung bei der Frage, was man für wahr hielte.²³²

Als zweiten Grund für die Trennung zwischen dem Handeln auf der Grundlage einer Hypothese (in Bezug auf ein bestimmtes praktisches Ziel) und der Akzeptanz oder Meinung, eine Hypothese sei wahr, führt Levi folgendes Beispiel an.²³³ Angenommen, ein Investor kauft Aktien eines ölfördernden Unternehmens, weil er weiß, dass diese Aktien zurzeit sehr günstig sind und enorm steigen könnten, wenn das Unternehmen neue Ölquellen finden würde. Der Investor weiß allerdings nicht, dass das Unternehmen neue Ölquellen entdecken wird, sondern kauft die Aktien in der Hoffnung, dass dies passiert. Levi zufolge handelt er auf der Grundlage der Hypothese der Entdeckung neuer Ölquellen, ohne zu akzeptieren oder zu meinen, die Hypothese sei wahr. Das Beispiel überzeugt jedoch nicht; denn die Hypothese, auf deren Grundlage der Investor handelt, lautet nicht, dass neue Ölquellen entdeckt werden, sondern ›Es könnte sein, dass das Unternehmen neue Ölquellen entdeckt‹ – und letztere Hypothese hält der Investor für wahr *und* sie ist eine Grundlage seines Handelns.

Nichtsdestotrotz gibt es andere Beispiele für das Handeln auf der Grundlage einer Hypothese, ohne an deren Wahrheit zu glauben. So werden beispielsweise viele Berechnungen astronomischer Phänomene mithilfe von Gleichungen durch-

²³¹ Levi (1960), 350.

²³² Ebd., 350f.

²³³ Zu den folgenden Erläuterungen des Beispiels vgl. ebd., 351.

geführt, die der klassischen Mechanik entstammen, obwohl diese durch die Relativitätstheorie und die Quantenmechanik ersetzt wurde. Entscheidend ist, dass nicht nur mittels einer überholten Theorie Berechnungen durchgeführt werden, sondern dass diese Berechnungen auch teilweise als Grundlage für die astronomische Forschung, wie Flüge ins All, dienen. Man handelt hier auf der Grundlage einer Hypothese, von der sogar ausgegangen wird, dass sie nicht korrekt ist. Der Fall zeigt, dass ein Unterschied besteht zwischen der Akzeptanz oder Meinung bezüglich einer Hypothese, diese sei wahr, und dem Handeln auf der Grundlage dieser Hypothese.

Den umgekehrten Fall, also dass man auf der Grundlage einer Hypothese nicht handelt, obwohl man akzeptiert oder meint, die Hypothese sei wahr, exemplifiziert Levi anhand eines Beispiels, das wir bereits im vorigen Abschnitt kennengelernt haben; es geht um Polio-Impfungen. Er stellt fest, dass die Evidenzen bezüglich des unter anderem von Albert Sabin entwickelten oralen Polio-Impfstoffs »[...] might warrant belief in the safety and effectiveness of the vaccine without justifying a program of mass inoculation.«²³⁴ Die Geschichte hat allerdings gezeigt, dass Levis Beispiel mit den Fakten nicht übereinstimmt. So startete die Weltgesundheitsorganisation im Jahr 1988 ein weltweites Programm zur Ausrottung der Poliomyelitis, das auf dem Einsatz der oralen Polio-Vakzine basierte. (Als poliofrei gelten dem RKI zufolge seit 1994 der amerikanische Kontinent, seit 2000 der westpazifische Raum und seit 2002 die Europäische Region, wengleich es 2010 einige neue Polio-Erkrankungen in Europa gab.)²³⁵ Seit 1998 empfiehlt das RKI ausschließlich den inaktivierten Polio-Impfstoff, der im Gegensatz zur oralen Polio-Vakzine (dem von Sabin entwickelten Lebendimpfstoff) keine aktiven Polio-Viren enthält. Der Grund, den das RKI für seine Empfehlung nennt, ist, dass beim Polio-Lebendimpfstoff ein »wenn auch geringe[s]« Risiko einer Impferkrankung bestehe.²³⁶ Es wurde demnach eine Massenimpfung mit dem oralen Polio-Impfstoff durchgeführt, obwohl der Einsatz der inaktivierten Polio-Vakzine sicherer ist.

Wir haben gleichwohl im Zusammenhang mit dem Thema Impfungen bereits ein Beispiel kennengelernt, welches den dritten Grund exemplifiziert, den Levi für die Unterscheidung zwischen dem Handeln auf der Grundlage einer Hypo-

²³⁴ Ebd.

²³⁵ RKI (2011a).

²³⁶ Ebd.

these und der Akzeptanz oder Meinung, eine Hypothese sei wahr, anführt – also ein Beispiel, welches zeigt, dass man es durchaus unterlässt, Hypothesen, die für wahr gehalten werden, zur Grundlage von bestimmten Handlungen zu machen. Im vorigen Abschnitt wurde dargestellt, dass das RKI empfiehlt, im ersten Drittel der Schwangerschaft nur dringend indizierte Impfungen durchzuführen – und zwar nicht, weil mit diesen Impfungen eine besondere Gefahr für die werdenden Mütter und deren Embryos verbunden ist, sondern damit die Ursache von Fehlgeburten, die häufig in der Frühschwangerschaft auftreten, nicht von den Betroffenen irrtümlich der Impfung zugeschrieben wird, was zu einer psychischen Belastung der Betroffenen führen kann. Die Hypothese, dass auch nicht dringend indizierte Impfungen kein besonderes Risiko für Schwangere darstellen, wird zwar für wahr gehalten, aber man unterlässt es trotzdem, diese Impfungen durchzuführen. Hier haben wir einen Fall, der verdeutlicht, dass man auf der Grundlage einer Hypothese nicht handelt, obwohl man akzeptiert oder meint, die Hypothese sei wahr.

Als vierte Begründung für die Trennung zwischen dem Handeln auf der Grundlage einer Hypothese und der Akzeptanz oder Meinung, eine Hypothese sei wahr, gibt Levi an, dass man einige Hypothesen als wahr akzeptieren müsse, wenn man sich für eine Handlung entscheide.²³⁷ Levis Argumentation scheint zu sein, dass manche Hypothesen, auf denen eine mögliche Entscheidung für eine Handlung *beruht*, in einem nicht-behavioristischen Sinn akzeptiert werden müssen, weil mit diesen Hypothesen keine Handlung verbunden ist. Er liefert kein konkretes Beispiel zur Veranschaulichung seines Gedankengangs, sondern erläutert allgemein, man müsse beispielsweise die Wahrheit von Hypothesen akzeptieren, die beinhalten, welche Handlung die beste in Bezug auf das Erreichen eines praktischen Ziels sei.²³⁸ Es lässt sich jedoch einwenden, dass die Hypothese ›Um Z zu erreichen, ist X die beste Handlung‹ (HZ) zwar von jemandem, der X tatsächlich tut, vermutlich für wahr gehalten wird, aber dass hier die Akzeptanz oder Meinung, HZ sei wahr, einhergeht mit dem Handeln auf der Grundlage von HZ. Daher handelt es sich hierbei nicht um einen Fall, der die Trennung zwischen dem Handeln auf der Grundlage einer Hypothese und der Akzeptanz oder Meinung, eine Hypothese sei wahr, zu demonstrieren vermag. Und selbst wenn

²³⁷ Levi (1960), 352. Levi spricht dort nicht von Hypothesen, sondern von »statements«; ich werde weiter den Ausdruck ›Hypothesen‹ verwenden.

²³⁸ Ebd.

der Fall so konstruiert würde, dass ein Akteur HZ für wahr hielte und trotzdem nicht die Handlung X ausführte, wäre dies lediglich ein Beispiel für den Grund, der zuvor erläutert wurde, nämlich, dass man auf der Grundlage einer Hypothese nicht handelt, obwohl man akzeptiert oder meint, diese Hypothese sei wahr. Ich sehe nicht, inwiefern die Ausführungen Levis einen zusätzlichen Grund für die Unterscheidung zwischen dem Handeln auf der Grundlage einer Hypothese und Akzeptanz oder Meinung, eine Hypothese sei wahr, liefern können.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Levi drei gute Gründe anführt, die die Problematik der versteckten Prämisse offenlegen. Wie anhand von einfachen Beispielen gezeigt werden kann, besteht ein Unterschied zwischen dem Handeln auf der Grundlage einer Hypothese (in Bezug auf ein praktisches Ziel) und der Akzeptanz oder Meinung, eine Hypothese sei wahr. Doch welche Schlussfolgerung ergibt sich aus dieser Einsicht? Erinnern wir uns daran, dass der behavioristische Akzeptanzbegriff dazu dient, die Forderung zu verallgemeinern, dass die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigt werden sollten. Diese Verallgemeinerungsleistung, so das aufgrund der bisherigen Kritik von Levi zu ziehende Resümee, kann der behavioristische Akzeptanzbegriff nicht vollbringen, da er nicht die Fälle erfassen kann, in denen man akzeptiert oder meint, eine Hypothese sei wahr, ohne dass damit irgendeine Handlung auf der Grundlage dieser Hypothese (in Bezug auf ein praktisches Ziel) verbunden wäre.

Ferner ist in der Statistik der behavioristische Akzeptanzbegriff nicht länger gebräuchlich. Ein neuerer Akzeptanzbegriff liegt sogenannten kognitiven Entscheidungstheorien zugrunde, denen zufolge es für einen Akteur A rational ist, H zu akzeptieren, wenn H den kognitiven Nutzen von A maximiert.²³⁹ Die kognitive Nutzenmaximierung richtet sich laut diesen Theorien an dem Ziel aus, informativ wahre Hypothesen zu akzeptieren.²⁴⁰ Wir müssen hier die kognitiven Entscheidungstheorien nicht im Detail erläutern. Es soll nur ein Punkt herausgestellt werden, der in Bezug auf Levis Kritik an Rudners Argument wichtig und für die kognitiven Entscheidungstheorien symptomatisch ist; es handelt sich um die Gleichsetzung von Akzeptanz und Meinung. Bislang wurde in Anlehnung an Levis Auseinandersetzung mit der versteckten Prämisse oft die Einstellung, die Wissenschaftler zu Hypothesen haben, als Akzeptanz oder Meinung charakteri-

²³⁹ Siehe etwa Levi (1967a) und Maher (1993).

²⁴⁰ Maher (1993), 141.

siert und dabei die Phrase ›Akzeptanz oder Meinung, eine Hypothese sei wahr‹ benutzt. Auffällig ist, wie diese Phrase andeutet, dass Levi und andere Vertreter von kognitiven Entscheidungstheorien die Begriffe ›Akzeptanz‹ und ›Meinung‹ synonym verwenden. So bemerkt beispielsweise Patrick Maher: »What I am here calling *acceptance* is commonly called *belief*.«²⁴¹

Dem behavioristischen Akzeptanzbegriff setzt Levi einen Akzeptanzbegriff entgegen, der sich mit einer verbreiteten Bestimmung des Begriffs ›Meinung‹ deckt, die wie folgt lautet: A hat die Meinung, dass H, wenn A für wahr hält, dass H.²⁴² Zudem macht Levi keinen Hehl daraus, dass seiner Ansicht nach die Einstellung, die Wissenschaftler bezüglich der von ihnen akzeptierten Hypothesen haben, diejenige des Meinens (des Ausbildens von Meinungen) ist: »Unlike the man of action, the scientist is concerned not with what we ought to do but with what we ought to believe.«²⁴³ Und auch andere Verteidiger des Wertfreiheitsideals haben bei ihrer Kritik an AIR betont, dass Wissenschaftler nicht in einem behavioristischen Sinn Hypothesen akzeptierten, sondern in einem doxastischen (auf Meinung bezogenen) Sinn.²⁴⁴ Sandra Mitchell konstatiert im Zuge ihrer Anfechtung von AIR: »The values appropriate to generating *the belief* and the values appropriate to generating *the action* are different.«²⁴⁵ Der Einwand Levis und anderer Verteidiger des Wertfreiheitsideals gegen Rudners Argument lautet demgemäß, dass ethische Werte zwar das Handeln auf der Grundlage einer Hypothese legitim beeinflussten, aber nicht die Hypothesenakzeptanz, da es bei der Akzeptanz von Hypothesen um das Ausbilden von Meinungen gehe.²⁴⁶

²⁴¹ Ebd., 130, Hervorhebungen im Original. Maher stellt (ebd.) gleichwohl klar, dass er den Begriff ›Akzeptanz‹ bevorzugt, da »[...] various aspects of the folk concept of belief do not all refer to the same thing.«

²⁴² Levi (1967a), 24f.

²⁴³ Levi (1967b), 115.

²⁴⁴ Vgl. etwa Dorato (2004), 75; Giere (2003), 20 sowie Lacey (1999), 13. Auch Maher (1993), 147, charakterisiert im Kontext seiner kognitiven Entscheidungstheorie Akzeptanz als einen »doxastic state«.

²⁴⁵ Mitchell (2004), 251, Hervorhebungen im Original.

²⁴⁶ Der soeben aufgezeigte Einwand von Levi (und anderen) unterscheidet sich von einer Strategie, die schon seit den anfänglichen Formulierungen von AIR verfolgt wurde und die darin besteht, zu argumentieren, dass ethische Werte zwar die Bestimmung der Akzeptanzstandards legitim beeinflussten, aber nicht die Akzeptanz von Hypothesen. So stellt Hempel (1949), 560, in einer Buchbesprechung von Churchman (1948a) fest, dass »[...] this argument clearly fails to distinguish the non-valuational question whether, or to what degree, the observational evidence supports the hypothesis under test, from the

Die Strategie der wenigen Wissenschaftsphilosophen, die Rudners Argument gegen den Einwand von Levi (und anderen) verteidigen, besteht im Wesentlichen darin, für eine Verknüpfung zwischen dem Ausbilden von Meinungen und dem Handeln auf der Grundlage von Meinungen zu argumentieren – und zwar eine Verknüpfung, die schwächer ist als die von der versteckten Prämisse unterstellte Äquivalenzbeziehung. So behauptet James Leach, »Levi and others raise a false issue«, wenn sie annähmen, die Meinung, dass H, sei *äquivalent* zum Handeln auf der Grundlage von H.²⁴⁷ Um Rudners Argument zu stützen, reicht es Leach zufolge nämlich aus, wenn die Meinung, dass H, die Disposition impliziert, auf der Grundlage von H zu handeln.²⁴⁸ Zur Verteidigung des Arguments werde nicht die versteckte Prämisse benötigt, sondern die beiden folgenden, schwächeren Prämissen:

problem of what chances we should take – i.e., what minimum degree of confirmation we ought to require – in accepting a given hypothesis and acting upon it. Only the latter issue, which is a question of neither fact nor law, calls for a valuational decision.« Später unterscheidet Hempel (1965), 92, explizit zwischen der Akzeptanz einer Hypothese und den Akzeptanzregeln (»rules of acceptance«), welche spezifizierten »[...] how strong the evidential support for a given hypothesis has to be if the hypothesis is to be accepted [...]«. Während für ihn die Rechtfertigung der Akzeptanzregeln legitimerweise wertbeladen ist, konstatiert er (ebd.), 91, hinsichtlich der Hypothesenakzeptanz: »The grounds on which scientific hypotheses are accepted or rejected are provided by empirical evidence, which may include observational findings as well as previously established laws and theories, but surely no value judgments.« Seine Begründung dafür, dass nicht-epistemische Werte keinen legitimen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz haben, lautet, dass Hypothesen Aussagen über Fakten machen, also deskriptive Aussagen beinhalten, während Werturteile normative Aussagen seien und daher in keiner evidentiellen Beziehung zu Hypothesen stünden; ebd., 85f. Diese Argumentation, die auch von Haack (1998), 129, vorgebracht wird, unterscheidet sich insofern von dem obigen Einwand, als sie Prämisse (1) von AIR akzeptiert, aber Prämisse (3) ablehnt, während Levi – aufgrund seines Akzeptanzbegriffs – beide Prämissen ablehnt. Zu einer Kritik an der Argumentation Hempels und Haacks siehe z. B. Intemann (2001).

²⁴⁷ Leach (1968), 100. In Douglas' Monographie *Science, Policy, and the Value-Free Ideal*, in der Rudners Argument verteidigt wird, findet sich lediglich eine Endnote zu Levis Einwand, in welcher auf den eben zitierten Artikel von Leach als auch auf Gaa (1977) hingewiesen wird; Douglas (2009), 183, Fußnote 17. Diese beiden Autoren hätten, so Douglas (ebd.), gezeigt, dass Rudner nicht die versteckte Prämisse annehmen müsse, sondern »[...] only the rather obvious understanding that beliefs are used to make decisions about actions, and thus have a clear influence on actions.« Die Position von Leach, auf die sich übrigens auch Gaa (1977), 521, bezieht, wird im Folgenden genauer rekonstruiert und verteidigt.

²⁴⁸ Leach (1968), 101.

[A1] To choose to accept a hypothesis H as true implies as a contingently necessary condition the disposition to act on the basis of H relative to some specific objective P.

[A2] To be disposed to act on the basis of H relative to some specific objective P implies as a contingently necessary condition acting on the basis of H relative to P in the appropriate circumstances C.²⁴⁹

Die Verknüpfung zwischen der Meinung, dass H, und dem Handeln auf der Grundlage von H, soll laut A1 dadurch gewährleistet werden, dass die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln (in Bezug auf ein bestimmtes Ziel), eine kontingent notwendige Bedingung für die Meinung, dass H, ist, und laut A2 das (tatsächliche) Handeln auf der Grundlage von H eine kontingent notwendige Bedingung für die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln, ist.

Um die Stichhaltigkeit von A1 und A2 zu prüfen, ist es ratsam, zunächst zu klären, was eine *kontingent* notwendige Bedingung ist. Leider erläutert Leach diesen Begriff nicht. Nach Ernest Nagel, der von kontingent notwendigen Bedingungen im Zusammenhang mit dem Liefern historischer Erklärungen spricht, ist eine Bedingung B1 für ein Ereignis E *kontingent* notwendig, wenn eine weitere Bedingung B2 existiert, sodass B1 unter der Voraussetzung, dass B2 erfüllt ist, notwendig für E ist. Da E nicht eintritt, wenn nur B2 und nicht B1 erfüllt ist, sondern nur, wenn B2 und B1 erfüllt sind, ist B1

»[...] an indispensable condition for the occurrence of [E] if we assume that the condition [B2] is already satisfied. Relative to [B2], the condition [B1] can therefore be said to be a ›contingently necessary condition‹ for [E], in order to distinguish this sense of ›necessary condition‹ from the one specified in formal logic [...].«²⁵⁰

Vergleichen wir diese Ausführungen zum Begriff ›kontingent notwendige Bedingung‹ mit der Verwendung dieses Begriffs in den beiden obigen Prämissen, so fällt zunächst auf, dass sowohl in A1 als auch in A2 jeweils nur eine kontingente Bedingung und keine weiteren Bedingungen genannt werden. Die Frage, welche weiteren Bedingungen neben der jeweils angegeben kontingent notwendigen Bedingung erfüllt sein müssen, also konkret die Frage, welche weiteren Bedingungen für das Ausbilden der Meinung, dass H (A1), und für die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln (A2), erfüllt sein müssen, braucht gleichwohl nicht durch das Anführen spezifischer Bedingungen beantwortet zu werden. Nagel weist nämlich darauf hin, dass hier eine *ceteris paribus*-Klausel

²⁴⁹ Ebd.

²⁵⁰ Nagel (1961), 559f.

genüge, d. h. der Zusatz, dass unter sonst gleichen Bedingungen und der angegebenen (kontingent notwendigen) Bedingung ein Ereignis eintritt.²⁵¹ Leach kann demnach feststellen, dass – unter der Voraussetzung, dass die gleichen weiteren Bedingungen, die nicht näher spezifiziert werden, existieren und erfüllt sind – die in A1 und A2 genannten Bedingungen notwendig sind.

Gestehen wir zu, dass Leach in den Prämissen neben der jeweiligen kontingent notwendigen Bedingung keine weiteren Bedingungen spezifizieren muss, sondern dass er sich diesbezüglich auf eine *ceteris paribus*-Klausel berufen kann. Wie plausibel sind die Prämissen? Ich denke, dass sowohl A1 als auch A2 überzeugend sind. Schauen wir uns zunächst letztere Prämisse an, ohne welche die von Leach intendierte Verbindung zwischen der Meinung, dass H, und dem Handeln auf der Grundlage von H, nicht hergestellt werden könnte, da A1 nur von der *Disposition*, auf der Grundlage von H zu handeln, als kontingent notwendige Bedingung spricht. Den Bezug zum Handeln auf der Grundlage von H stellt Prämisse A2 sicher, der zufolge dieses Handeln (in entsprechenden Umständen) eine kontingent notwendige Bedingung für die Disposition ist, auf der Grundlage von H zu handeln. Diese Prämisse ist meines Erachtens sehr plausibel; es dürfte auf weitestgehende Zustimmung stoßen, dass wenn A die Disposition hat, X zu tun, A unter der Voraussetzung, dass weitere Bedingungen erfüllt sind, X tut. Erkennt man diese Bestimmung an, dann ist das Handeln auf der Grundlage von H eine kontingent notwendige Bedingung für die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln, und A2 ist somit analytisch wahr.

Betrachten wir nun Prämisse A1, welche besagt, dass die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln, eine kontingent notwendige Bedingung für die Meinung, dass H, ist. Auch diese Prämisse ist, so denke ich, stichhaltig. Ein Gegenbeispiel müsste zeigen, dass ein Akteur nicht kontingent notwendigerweise die Disposition hat, auf der Grundlage einer Hypothese zu handeln, die er für wahr hält. Eingestandenermaßen fällt mir ein solches Gegenbeispiel nicht ein. Allgemein haben wir meiner Ansicht nach die Disposition, auf der Grundlage von Hypothesen zu handeln, die wir für wahr halten, was bedeutet, dass man diese Disposition sogar als schlechthin notwendig für die Meinung, dass H, auffassen könnte.

Da mir, wie gesagt, keine Einwände gegen A1 und A2 eingefallen sind, habe ich mich in der Literatur auf die Suche nach solchen Einwänden begeben und bin

²⁵¹ Ebd., 560.

dabei auf den Artikel »Belief and Disposition« von Isaac Levi und Sidney Morgenbesser aus dem Jahr 1964 gestoßen, der in dem oben zitierten, vier Jahre später erschienen Artikel von Leach nicht erwähnt wird, obwohl sich Leach eingehend mit Levis Einwand gegen Rudners Argument auseinandersetzt. Levi und Morgenbesser argumentieren in diesem Artikel (unter anderem) gegen einen Ansatz von Braithwaite, welcher ihnen zufolge beinhaltet, dass »[...] ›A believes that [H]‹ entails ›A is disposed to act in a manner appropriate to the truth of [H]‹ [...]«.»²⁵² Bei der Besprechung des Einwands von Levi und Morgenbesser können wir vorerst einmal davon absehen, dass sich die Position Braithwaites von A1 insofern unterscheidet, als laut A1 die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln, eine *kontingent* notwendige Bedingung für die Meinung, dass H, ist, während hier, wie durch den Ausdruck »entails« deutlich wird, eine notwendige Bedingung angegeben ist. Welchen Vorteil es hat, von einer kontingent notwendigen Bedingung auszugehen, wird am Ende meiner Kritik an dem Einwand von Levi und Morgenbesser deutlich.

Kommen wir zunächst dazu, den Einwand von Levi und Morgenbesser, welcher zugegebenermaßen recht kompliziert ist, zu explizieren.²⁵³ Interessanterweise setzt der Einwand an einem Beispiel an, das wir bereits kennengelernt haben; es stammt aus der Feder von Jeffrey. Betrachtet wird die Hypothese ›Der Polio-Impfstoff enthält keine aktiven Polio-Viren‹ (HV). Wie bereits festgestellt wurde, hängt die Frage, ob man auf der Grundlage von HV handelt, von dem Anwendungsbereich der Hypothese ab. Die Höhe der Akzeptanzstandards, die man benötigt, um auf der Grundlage von HV zu handeln, ist beispielsweise davon abhängig, ob der Impfstoff für Affen oder Kinder bestimmt ist. Anders ausgedrückt, hängt das Handeln auf der Grundlage von HV von der Erfüllung weiterer Bedingungen ab; eine Änderung der Bedingungen kann dazu führen, dass man in einem Fall handelt (zum Beispiel wenn es um das Impfen von Affen geht) und in einem anderen Fall (zum Beispiel wenn es um das Impfen von Kindern geht) nicht handelt. Daraus ergeben sich laut Levi und Morgenbesser folgende kontraintuitive Konsequenzen für die Position von Braithwaite, nach welcher ›A hat die Meinung, dass HV‹ impliziert, dass A die Disposition hat, auf der Grund-

²⁵² Levi und Morgenbesser (1964), 222. Die Autoren benutzen nicht den Platzhalter ›H‹, den ich in den eckigen Klammern hinzugefügt habe, sondern den Platzhalter ›p‹, der für eine Proposition steht. Ich werde die Ersetzung des Platzhalters ›p‹ durch ›H‹ auch im Folgenden durchführen, um ein einheitliches Bild zu gewährleisten.

²⁵³ Zur folgenden Rekonstruktion des Einwands vgl. ebd., 222f.

lage von HV zu handeln. Wenn A in einem Fall auf der Grundlage von HV handeln würde und in einem anderen Fall nicht handeln würde, dann bedeute dies, dass A in dem einen Fall die Meinung habe, dass HV, und in dem anderen Fall nicht die Meinung habe, dass HV. Ein rationaler Akteur würde jedoch nicht seine Meinung bezüglich HV ändern, nur weil er gerade entweder an eine Impfung von Affen oder an eine Impfung von Kindern denkt. Deshalb müsse man, so Levi und Morgenbesser, zugeben, dass ›A hat die Meinung, dass HV‹ »[...] means something different if [A] has in mind the inoculation of children or monkeys.«²⁵⁴ Dies sei jedoch ein kontraintuitives Ergebnis (»contraintuitive result«).²⁵⁵

Um zu vermeiden, dass sich die Bedeutung von Sätzen wie ›A hat die Meinung, dass HV‹ ändere, wenn A an einen spezifischen Anwendungsbereich denke, müsse Braithwaite generell anerkennen, dass ein Akteur, der ernsthaft die Meinung hat, dass H (»a sincere believer that [H]«), unter allen Bedingungen die Disposition hat, auf der Grundlage von H zu handeln.²⁵⁶ Levi und Morgenbesser führen jedoch ein Beispiel an, das diese Verallgemeinerung widerlegen soll, das also zeigen soll, dass ein Akteur nicht unter allen Bedingungen die Disposition hat, auf der Grundlage einer Hypothese zu handeln, die er für wahr.²⁵⁷ Es sei eine simple Wette bezüglich der Wahrheit von H angenommen, die wie folgt lautet: Wenn A auf H wettet und H wahr ist, dann gewinnt A einen kleinen Preis; wenn H allerdings falsch ist, bezahlt A dafür mit seinem Leben. Wenn A auf $\neg H$ wettet, dann verliert A nur einen kleinen Einsatz oder gewinnt einen kleinen Preis. Levi und Morgenbesser konstatieren: »A rational agent would bet on the falsity of [H] as long as the evidence did not confirm [H] to the maximum degree.«²⁵⁸ Wahrscheinlich würde A sogar dann nicht auf H setzen, wenn H »to the maximum degree« bestätigt wäre – zumindest wenn A generell eine fallibilistische Haltung bezüglich seines Wissens hat (man bedenke, dass das Leben von A für einen geringen Gewinn auf dem Spiel steht).

Das Wetten-Beispiel überzeugt im Hinblick auf das, was es leisten soll, nicht; denn es verdeutlicht nicht, dass ein Akteur, der ernsthaft die Meinung hat, dass H, nicht unter allen Bedingungen die *Disposition* hat, auf der Grundlage von H zu handeln. In dem Beispiel ist überhaupt nicht davon die Rede, dass A die *Disposi-*

²⁵⁴ Ebd., 222, Hervorhebung von mir.

²⁵⁵ Ebd., 223.

²⁵⁶ Ebd.

²⁵⁷ Zu den folgenden Erläuterungen des Beispiels vgl. ebd.

²⁵⁸ Ebd.

tion hat, auf der Grundlage von H zu handeln, sondern es wird nur die Handlung des Wettens an sich aufgeführt. Nichtsdestotrotz exemplifiziert das Beispiel, dass ein Akteur nicht unter allen Bedingungen auf der Grundlage einer Hypothese handeln würde, obwohl er die Disposition hat, auf der Grundlage dieser Hypothese zu handeln. Dieser Befund überrascht hingegen wenig; denn laut der obigen Bestimmung des Begriffs ›Disposition haben‹, handelt A nicht immer auf der Grundlage von H, wenn A die Disposition hat, dass H, sondern nur unter der Voraussetzung, dass weitere Bedingungen erfüllt sind. Welche Bedingungen dies im Einzelnen sind, hängt natürlich von dem jeweiligen Fall ab, und auch für das Wetten-Beispiel müssen wir diese Bedingungen nicht spezifizieren. Es ist lediglich hervorzuheben, dass A zwar die Disposition hat, auf der Grundlage von H auf H zu wetten, aber die mit der Disposition verbundenen Bedingungen, aufgrund derer A tatsächlich wetten würde, dass H, nicht erfüllt sind, wenn A nicht auf H wettet. Die Bedingungen sind deshalb nicht erfüllt, weil A, wenn er nicht auf H wettet, offensichtlich nicht bereit ist, eine Wette einzugehen, bei der er unter dem Einsatz seines Lebens einen geringen Gewinn erzielen kann. Man könnte auch vermuten, dass die generelle Bedingung, nicht das eigene Leben durch irgendwelche Handlungen leichtfertig aufs Spiel zu setzen, A grundsätzlich daran hindert, wetten einzugehen, bei denen A möglicherweise sein Leben verliert.

Kommen wir vor dem Hintergrund meiner Kritik an dem Wetten-Beispiel zurück auf den Einwand von Levi und Morgenbesser, welcher lautet, Braithwaite müsse einräumen, dass sich die Bedeutung von Sätzen wie ›A hat die Meinung, dass HV‹ ändere, wenn A an einen spezifischen Anwendungsbereich denke, weil A in einem Fall auf der Grundlage von HV handeln würde und in einem anderen Fall nicht handeln würde. Der Fehler in der Argumentation von Levi und Morgenbesser liegt auch hier darin, dass sie nicht berücksichtigen, dass es in Braithwaites Ansatz (wie in den Prämissen von Leach) um die *Disposition* geht, auf der Grundlage einer Hypothese zu handeln, die man für wahr hält. Es ist sicherlich korrekt, dass ein Akteur, der die Meinung hat, dass HV, nicht in jedem Fall auf der Grundlage von HV tatsächlich handelt – daraus jedoch zu schließen, dass der Akteur nicht die *Disposition* hat, auf der Grundlage von HV zu handeln, wäre ein *non sequitur*.

Aber selbst wenn wir um des Arguments willen einmal annehmen, dass Levi und Morgenbesser ein überzeugendes Beispiel dafür präsentierten, dass ein Akteur, der eine Hypothese für wahr hält, in einem Fall die Disposition hat, auf der Grundlage dieser Hypothese zu handeln und in einem anderen Fall nicht die

Disposition hat, auf der Grundlage dieser Hypothese zu handeln, so ließe sich entgegnen, dass ihre Schlussfolgerung, man müsse eine Bedeutungsänderung von ›A hat die Meinung, dass H‹ zugestehen, auf einer stillschweigenden und problematischen Prämisse beruht. Diese Prämisse lautet, dass Meinung nicht graduell ist, d. h., dass es keine Abstufungen des Überzeugungsgrades bezüglich H gibt, dass man also entweder, wie Levi und Morgenbesser selbst sagen, *ernsthaft* (siehe oben) die Meinung hat, dass H, oder nicht diese Meinung hat.²⁵⁹ In Entscheidungstheorien jeglicher Couleur (auch in Levis kognitiver Entscheidungstheorie) wird allerdings vorausgesetzt, dass Akteure mit unterschiedlichen Überzeugungsgraden Hypothesen glauben²⁶⁰ und dass, um es mit den Worten von Eric Schwitzgebel zu sagen: »In general, the greater the confidence one has in a proposition, the more willing one is to depend on it in one's actions.«²⁶¹ Wenn wir Meinung graduell auffassen, dann können wir die Position von Braithwaite mit der Klausel versehen, dass ein gewisser Grad an Überzeugung, dass H, erreicht sein muss, damit ein Akteur die Disposition hat, auf der Grundlage von H zu handeln. Bezogen auf das Beispiel der Hypothese HV würde dies bedeuten, dass ein Akteur mit der Meinung, dass der Polio-Impfstoff keine aktiven Polio-Viren enthält, einen bestimmten Überzeugungsgrad bezüglich dieser Hypothese besitzen muss, damit er die Disposition hat, auf der Grundlage von HV zu handeln.

Braithwaites Position mit der Klausel zu versehen, dass ein gewisser Grad an Überzeugung, dass H, erreicht sein muss, damit ein Akteur die Disposition hat, auf der Grundlage von H zu handeln, bedeutet allerdings, dass die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln, keine notwendige Bedingung für die Mei-

²⁵⁹ Ein Hinweis darauf, dass sie diese Auffassung vertreten, ist ihre Rekonstruktion des Beispiels von Jeffrey; denn, wie wir im vorigen Abschnitt gesehen haben, lautet Jeffreys Prämisse nicht ›Der Polio-Impfstoff enthält keine aktiven Polio-Viren‹ (HV), sondern ›Dass die gesamte Charge keine aktiven Polio-Viren enthält, hat die *Wahrscheinlichkeit P*‹ (HP).

²⁶⁰ Vgl. Levi (1967a), Kapitel 8. Jeffrey bemerkt, dass es verschiedene konfligierende Wahrscheinlichkeitstheorien gebe, mit denen man rationale Entscheidungen in Verbindung bringen könne, und er sich daher der Auffassung bediene, »[...] that these theories are conflicting explications of the concept, *reasonable degree of belief*.« Jeffrey (1956), 237f., Hervorhebungen im Original.

²⁶¹ Schwitzgebel (2011). Bemerkenswerterweise stellt Levi in seiner Monographie (1967a), 122, selbst fest: »Given a certain system of values, goals, etc., an agent's belief may not determine what he ought to do but his degrees of belief [...] will (at least ideally) do so.«

nung, dass H, ist, sondern dass diese Disposition eine *kontingent* notwendige Bedingung für die Meinung, dass H, ist. Der Grund dafür lautet, dass die Klausel nichts anderes als eine weitere Bedingung darstellt, die erfüllt sein muss, damit A die Disposition hat, auf der Grundlage von H zu handeln. Anders ausgedrückt, ist die Disposition von A, auf der Grundlage von H zu handeln, nur unter der Voraussetzung, dass die weitere Bedingung, dass A einen gewissen Überzeugungsgrad bezüglich H besitzt, erfüllt ist, eine notwendige Bedingung für die Meinung, dass H. Somit ist die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln, eine kontingent notwendige Bedingung für die Meinung, dass H. Wir haben hier also den Bogen von Braithwaites Ansatz zur Prämisse A1 von Leach gespannt. Dennoch kann Braithwaite, so wurde gezeigt, auch seine Position im Licht der Kritik von Levi und Morgenbesser verteidigen, da diese Kritik ihr Ziel verfehlt. Die Position von Leach hat lediglich den Vorteil, dass sie schwächer ist und potentielle Gegenbeispiele entkräftet, die Levi und Morgenbesser eventuell anführen könnten, um zu zeigen, dass die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln, keine notwendige Bedingung für die Meinung, dass H, ist.

Mit dem Scheitern des Einwands von Levi und Morgenbesser scheint Leachs Verteidigung von AIR mittels der Prämissen A1 und A2 äußerst erfolgreich zu sein. Wenn die Kritiker von AIR anführen, dass ethische Werte zwar das Handeln auf der Grundlage von H legitim beeinflussten, aber nicht die Akzeptanz von H, da es bei der Hypothesenakzeptanz um das Ausbilden von Meinungen gehe, können die Verteidiger von AIR darauf verweisen, dass die Meinung, dass H, und das Handeln auf der Grundlage von H, insofern miteinander verbunden sind, als die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln, eine kontingent notwendige Bedingung für die Meinung, dass H, ist (A1) und das (tatsächliche) Handeln auf der Grundlage von H eine kontingent notwendige Bedingung für die Disposition, auf der Grundlage von H zu handeln, ist (A2). Wenn wir konzedieren, dass A1 und A2 plausibel sind, stellt sich die Frage, was Levi und andere Verfechter des Wertfreiheitsideals noch anführen könnten, um ihre Position gegen AIR zu verteidigen. Ich denke, sie würden auf der einen Seite weiterhin bestreiten, dass ethische Werte einen legitimen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz hätten, und auf der anderen Seite angesichts von A1 und A2 zugestehen, dass diese Werte einen Einfluss auf die Frage haben sollten, welcher Überzeugungsgrad für das Handeln auf der Grundlage einer Hypothese angemessen ist. Diese Entgegnung wird nachfolgend genauer betrachtet und ihre Probleme aufgezeigt.

Die Prämissen von Leach, so könnten die Verteidiger des Wertfreiheitsideals einwerfen, seien zwar korrekt, aber sie hülften nicht dabei, zu zeigen, dass die Hypothesenakzeptanz legitim von ethischen Werten beeinflusst werde. Was A1 und A2 zusammen mit der Feststellung, dass Wissenschaftler die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz berücksichtigen sollten, verdeutlichten, sei bloß, dass ethische Werte die Bestimmung des Überzeugungsgrades, der erreicht sein müsse, damit auf der Grundlage einer Hypothese eine bestimmte Handlung ausgeführt werde, legitim beeinflussten. Aber warum können ethische Werte lediglich den Überzeugungsgrad und nicht die Hypothesenakzeptanz legitim beeinflussen? Lässt sich womöglich ein Argument für diese Behauptung anführen? Ich werde im Folgenden ein Argument konstruieren, auf das sich Levi und diejenigen, die ihre Position mittels eines doxastischen Akzeptanzbegriffs zu stützen versuchen, berufen können, um die Behauptung zu belegen, dass generell nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz nicht beeinflussen sollten. Ich nenne es das Doxa-Argument.

Das Doxa-Argument (DA) verdankt seinen Namen der Behauptung Levis und anderer, dass Hypothesenakzeptanz doxastisch (also auf Meinung bezogen) sei. Diese Behauptung bildet die erste Prämisse von DA. Der weitere Argumentationsgang setzt bei einer geläufigen Definition von ›Meinung‹ an. Wie wir bereits oben gesehen haben, wird der Meinungsbegriff mit dem Fürwahrhalten einer Hypothese bestimmt. So stellt beispielsweise Andrew Chignell (2010) fest: »To believe that [H] is to take it to be true that [H] [...].«²⁶² Daran anknüpfend besagt eine weitere Prämisse von DA, dass Werte, die sich nicht auf die Wahrheit einer Hypothese beziehen oder anders ausgedrückt, Werte, die keine Evidenzen für die Wahrheit einer Hypothese sind, *nicht legitim* beeinflussen könnten, dass man eine Hypothese meine. Es ist wichtig hervorzuheben, dass es sich hierbei um eine normative Aussage handelt. Gewiss ist es möglich, dass Werte, die keine Evidenzen für die Wahrheit einer Hypothese sind, die Hypothesenakzeptanz – auch im doxastischen Sinn – beeinflussen; sie sollten dies jedoch laut der Prämisse nicht tun, da sie sich nicht auf die Wahrheit einer Hypothese beziehen. Nichtepistemische Werte sind offensichtlich keine Evidenzen für die Wahrheit einer Hypothese. Deshalb, so die Konklusion von DA, könnten nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz nicht legitim beeinflussen. Bevor wir zu der Frage kom-

²⁶² Chignell (2010).

men, ob die Prämissen von DA plausibel sind, ist es sinnvoll, das Argument noch einmal übersichtlich darzustellen:

- (1) Hypothesenakzeptanz ist doxastisch (d. h., wenn man eine Hypothese akzeptiert, dann hat man die Meinung, dass H, bzw. man meint H).
- (2) Werte, die keine Evidenzen für die Wahrheit einer Hypothese sind, können nicht legitim beeinflussen, dass man eine Hypothese meint.
- (3) Nichtepistemische Werte sind keine Evidenzen für die Wahrheit einer Hypothese.
- (4) Folglich können nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz nicht legitim beeinflussen.

Prämisse (3) des Arguments dürfte meines Erachtens bei nahezu allen Teilnehmern der Wissenschaft-und-Werte-Debatte auf breite Zustimmung stoßen. Es werden zwar von den Kritikern des Wertfreiheitsideals, wie im zweiten Kapitel gezeigt, zahlreiche Argumente gegen die Nützlichkeit der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten ins Feld geführt, aber diese Argumente zielen nicht darauf ab, die begriffliche Unterscheidung zu unterminieren, sondern die *Nützlichkeit* der Unterscheidung für die Verteidigung des Wertfreiheitsideals zu hinterfragen; die Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten wird auch von den Kritikern des Wertfreiheitsideals in ihrer Argumentation vorausgesetzt. Zudem sagt Prämisse (3) nichts darüber aus, ob die Werte, die gemeinhin als epistemische Werte gelten, tatsächlich etwas mit der Wahrheit einer Hypothese zu tun haben, sondern nur, dass dies für nichtepistemische Werte nicht der Fall sei – und dass sich nichtepistemische Werte nicht auf die Wahrheit von Hypothesen beziehen, würde meiner Ansicht nach in der Debatte kaum jemand bezweifeln.²⁶³

²⁶³ Wenn man, wie Intemann (2001), S513, in Erwägung zieht, einen moralischen Realismus anzunehmen, um auf diesem Weg zu zeigen, dass ethische Werte als Evidenz für die Wahrheit einer Hypothese fungieren können, dann wird dadurch Prämisse (3) nicht unterminiert; denn in diesem Fall sind ethische Werte keine nichtepistemischen, sondern epistemische Werte, da sich diese Werte (oder besser gesagt, einige dieser Werte) dem moralischen Realismus zufolge auf wahre Tatsachen beziehen. Zu dieser Charakterisierung des moralischen Realismus vgl. Sayre-McCord (2011). Zur Unterscheidung zwischen moralischem Realismus und moralischem Kognitivismus, welcher zwar einerseits besagt, »[...] that moral statements do express beliefs and that they are apt for truth and falsity [...]«, aber andererseits nicht behauptet, dass moralische Aussagen tatsächlich wahr seien, vgl. van Roojen (2011).

Kommen wir nun zur zweiten Prämisse von DA, welche besagt, dass Werte, die keine Evidenzen für die Wahrheit einer Hypothese seien, nicht legitim beeinflussen könnten, dass man eine Hypothese meine. Diese Prämisse ist in der Philosophie als die weitverbreitete Position namens Evidentialismus bekannt. Dem Evidentialismus liegt laut Chignell das Prinzip zugrunde, »[...] that one ought only to base one's beliefs on relevant evidence (i.e. evidence that bears on the truth of the proposition) that is in one's possession.«²⁶⁴ Einige Evidentialisten, wie beispielsweise Thomas Kelly, führen an, es sei »[...] part of the nature of belief that beliefs are states which can be based on epistemic considerations but not on practical [nonepistemic] considerations.«²⁶⁵ Was Kelly hier als natürliche Beschaffenheit von Meinung auffasst, lässt sich vielleicht besser verstehen, wenn wir uns folgende Frage vergegenwärtigen: Kann ich H meinen, also H für wahr halten, wenn ich weiß, dass sich die Gründe, aus denen ich H für wahr halte, nicht auf die Wahrheit von H beziehen? Ich denke, dass die Antwort nein lautet und dass hier eine wesentliche Motivation von Evidentialisten zutage tritt.

Ward Jones untermauert den Evidentialismus in ähnlicher Manier, indem er nämlich für das folgende Prinzip argumentiert: Wenn bei einem Akteur die Überzeugung wächst, dass die korrekte Erklärung für eine Meinung von ihm nichtepistemisch ist, dann steigt seine Tendenz, diese Meinung aufzugeben.²⁶⁶ Ob dieses Prinzip tatsächlich zutrifft, kann der Leser im Selbstversuch ausprobieren – meines Erachtens trifft es zu, wenngleich es den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde, Argumente gegen dieses Prinzip zu konstruieren oder zu ergründen, inwiefern sich der Evidentialismus mittels dieses Prinzips von Jones tatsächlich stützen lässt.²⁶⁷

²⁶⁴ Chignell (2010).

²⁶⁵ Kelly (2002), 177. Zu einer Kritik an Kelly siehe Vahid (2010).

²⁶⁶ Jones (2003), 336. Eine ausführlichere Formulierung und Verteidigung dieses sogenannten »First Person Constraint on Doxastic Explanation« findet sich in Jones (2002). Vgl. auch Winters (1979), 245-251.

²⁶⁷ Ein prominentes Beispiel gegen den Evidentialismus ist die Pascalsche Wette. Anhand seiner Exegese zeigt Jones (1998) jedoch auf, dass Pascal nicht dafür argumentiert, dass der nicht selbstbetrügerische Glaube an Gott pragmatisch hervorgerufen werden kann (z. B. durch Hypnose oder religiöses Verhalten eines Menschen, der wünscht, an Gott zu glauben), sondern dass die Güte Gottes (»God's grace«) für eine solche Bekehrung erforderlich sei und die Überzeugung, diese Güte empfangen zu haben, die Evidenz darstelle, die den Glauben an Gott rechtfertige.

Wir müssen gleichwohl hier den Evidentialismus nicht auf Herz und Nieren prüfen, wenn es darum geht, Prämisse (2) von DA anzufechten – denn das haben wir bereits mit der Verteidigung der Prämissen von Leach getan.²⁶⁸ Wenn wir erneut auf diese Prämisse blicken und uns an die vorher besprochenen Prämissen A1 und A2 erinnern, dann fällt auf, dass Prämisse (2) von DA voraussetzt, was zur Debatte steht. Dass ethische (nichtepistemische) Werte einen legitimen Einfluss darauf haben, dass man eine Hypothese meint, soll nämlich durch A1 und A2 in Verbindung mit AIR gezeigt werden. Leach argumentiert, dass ethische Werte die doxastische Hypothesenakzeptanz beeinflussen sollten, weil, wie A1 und A2 verdeutlichen, die Meinung, dass H, und das Handeln auf der Grundlage von H miteinander verbunden seien, und weil, wie Rudners Argument (kurz gefasst) zeige, dass ethische Werte die Hypothesenakzeptanz über die Berücksichtigung der Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz legitim beeinflussten. Die zweite Prämisse von DA streitet ab, dass ethische Werte die doxastische Hypothesenakzeptanz legitim beeinflussen; sie bestreitet also von vornherein, wofür Leach argumentiert, und nimmt somit an, was zur Debatte steht.

Nichtsdestotrotz ist der Evidentialismus in der Philosophie eine äußerst anerkannte Position. So stellt zum Beispiel Chignell fest, der Evidentialismus sei »[...] far and away the dominant ethic of belief among early modern and contemporary philosophers alike.«²⁶⁹ Die Prominenz einer Position ist gewiss kein Beleg für deren Richtigkeit. Gleichwohl fällt auf, dass sogar die Verteidiger von AIR dem Evidentialismus beipflichten. Beispielsweise konstatiert Douglas, dass »[...] the

²⁶⁸ Auf ein Problem von Levi sei gleichwohl an dieser Stelle hingewiesen. Er vertritt nämlich die Position, dass bei dem wissenschaftlichen Ziel, Zweifel durch wahre Meinung zu ersetzen (»to replace doubt by true belief«), andere Kriterien als Wahrheit eine Rolle spielen; so stellt Levi (1962), 49, beispielsweise fest: »Interest in the truth is tempered by other desiderata such as simplicity, explanatory power, etc.« Es ist aber widersprüchlich, einerseits zu behaupten, dass »other criteria« einen legitimen Einfluss auf die doxastische Hypothesenakzeptanz hätten, und andererseits festzustellen, dass diese Kriterien keine Evidenzen für die Wahrheit einer Hypothese seien, sondern die Wahrheitssuche eingrenzen (»truth is tempered«); denn laut des Evidentialismus sollten nur Evidenzen, die etwas mit der Wahrheit einer Hypothese zu tun haben, beeinflussen, dass man diese Hypothese meint. Hierzu bemerkt Jones (2003), 336, vor dem Hintergrund seines oben angeführten Prinzips: »You can say that I am doxastically committed to a theory T because T is elegant or simple, but unless I think that elegance or simplicity is indicative of T's likelihood to be true, my belief that this is true will undercut, or lessen, my commitment to T.«

²⁶⁹ Chignell (2010). Zu verschiedenen Varianten des Evidentialismus siehe ebd.

intuition that values should *not* dictate beliefs is still sound.«²⁷⁰ Doch anstatt vor diesem Hintergrund die erste Prämisse von DA zu kritisieren, also die Behauptung Levis und anderer, dass es bei der Hypothesenakzeptanz um das Ausbilden von Meinungen gehe, haben die Kritiker des Wertfreiheitsideals bislang keine Arbeit in das Entwerfen eines neuen Akzeptanzbegriffs gesteckt, d. h. eines Akzeptanzbegriffs, der weder behavioristisch noch doxastisch ist.²⁷¹ Dass sie dies nicht getan haben, ist schon angesichts der in diesem Abschnitt nachgezeichneten Diskussion von AIR und DA verwunderlich. Doch nicht nur im Kontext von AIR und DA, sondern für die gesamte Wissenschaft-und-Wert-Debatte ist die Bestimmung eines neuen Akzeptanzbegriffs fruchtbar. Weil die zentrale Frage dieser Debatte lautet, ob nichtepistemische Werte die *Akzeptanz* von Hypothesen beeinflussen sollten, kann die Debatte nur von einer Klärung des Begriffs ›Akzeptanz‹ profitieren. Der übernächste Abschnitt ist diesem Unterfangen gewidmet. Im folgenden Abschnitt wird dafür argumentiert, dass Akzeptanz und Meinung voneinander unterschieden werden sollten.

3.4 Die Trennung des Akzeptanz- vom Meinungsbegriff

Bas van Fraassen zufolge ist die einzige Meinung, die bei der Akzeptanz von Hypothesen eine Rolle spielt, diejenige, dass Hypothesen empirisch adäquat sind.²⁷² Dies bedeutet jedoch ausdrücklich nicht, dass Hypothesenakzeptanz allein doxastisch ist, sondern van Fraassen stellt fest, dass Akzeptanz »[...] (whether full, tentative, to a degree, etc.) is a phenomenon of scientific activity which clearly involves more than belief.«²⁷³ Was bei der Hypothesenakzeptanz hinzukomme, seien Werte, die nicht für die Wahrscheinlichkeit einer Hypothese sprä-

²⁷⁰ Douglas (2009), 16, Hervorhebung im Original. Douglas' Strategie besteht darin, nicht für einen *direkten*, sondern für einen *indirekten* Einfluss von nichtepistemischen Werten auf die Hypothesenakzeptanz zu argumentieren. Zu verschiedenen Bestimmungen der Unterscheidung zwischen direktem und indirektem Einfluss von Werten in der Wissenschaft sowie zu den Problemen dieser unterschiedlichen Bestimmungen siehe Elliott (2011b).

²⁷¹ Eine Ausnahme ist Steel, der in seinem unveröffentlichten Manuskript (2011) einen neuen Akzeptanzbegriff bestimmt. Im übernächsten Abschnitt werde ich darauf eingehen.

²⁷² van Fraassen (1980), 12.

²⁷³ Ebd. Wie Maher (1990), 382, herausarbeitet, ist laut van Fraassen die Meinung bezüglich einer Hypothese gleichbedeutend mit der subjektiven Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese. Auf den Aspekt, dass laut van Fraassen Hypothesenakzeptanz nicht *allein* doxastisch ist, werde ich am Ende dieses Abschnitts zurückkommen.

chen und dennoch ihre Akzeptabilität steigerten.²⁷⁴ Als ein Beispiel nennt van Fraassen den Informationsgehalt (»informativeness«) von Hypothesen, welcher sich zu ihrer Glaubwürdigkeit (»credibility«) umgekehrt proportional verhalte.²⁷⁵ Besonders offensichtlich sei dies »[...] in the paradigm case in which one theory is an extension of another: clearly the extension has more ways of being false.«²⁷⁶ Wenn es Werte gebe, so lautet die Schlussfolgerung van Fraassens, die die Akzeptabilität von Hypothesen steigerten und deren Glaubwürdigkeit verringerten, dann sei Akzeptanz nicht mit Meinung gleichzusetzen.²⁷⁷

Das Argument van Fraassens zeigt, dass ein Unterschied zwischen der Meinung, dass H, und der Akzeptanz von H, besteht. Dies spricht zunächst dagegen, Hypothesenakzeptanz allein doxastisch aufzufassen, wie es Levi und andere Verteidiger des Wertfreiheitsideals in ihrer Entgegnung auf AIR tun. Ich sage »zunächst«, da wir noch prüfen müssen, ob van Fraassens Argument tatsächlich überzeugend ist.

Ein bekannter Einwand gegen das Argument stammt von Paul Horwich, der zwischen epistemischen und pragmatischen Werten unterscheidet, um das obige Paradebeispiel van Fraassens anzufechten.²⁷⁸ Horwichs Strategie besteht darin, zu verdeutlichen, dass die Einstellungen des Akzeptierens und des Meinens bezüglich der beiden Hypothesen (d. h. der Ausgangshypothese und der Hypothese mit dem größeren Informationsgehalt) gleichermaßen variieren – wenn man epistemische und pragmatische Gesichtspunkte auseinanderhält. Horwich konzediert, dass aus epistemischer Perspektive die Glaubwürdigkeit der Hypothese mit dem größeren Informationsgehalt in der Tat geringer sei; aus pragmatischer Sicht verhalte es sich hingegen anders: »From the perspective of practical con-

²⁷⁴ van Fraassen (1980), 88.

²⁷⁵ van Fraassen (1985), 280. Die Glaubwürdigkeit einer Hypothese bemisst sich an ihrer subjektiven Wahrscheinlichkeit.

²⁷⁶ Ebd.

²⁷⁷ Ebd., 281. In einem späteren Werk behauptet van Fraassen (1989), 192, »[...] that reasons for acceptance include many, which, *ceteris paribus*, detract from the likelihood of truth.« In ähnlicher Manier stellt Laudan (2004), 18, fest, dass Evaluationskriterien wie »[...] scope and generality [...] address questions about the breadth and range of our theories rather than questions about their truth or probability.« Daher favorisiert Laudan die Bezeichnung *kognitive* Werte gegenüber der Bezeichnung *epistemische* Werte. Inwiefern trotzdem an letzterer Bezeichnung festgehalten werden kann, wurde in Abschnitt 2.1 ausgeführt.

²⁷⁸ Horwich (1991), 7.

cerns we have *more* reason to believe the unified theory.«²⁷⁹ Das gleiche Bild ergebe sich in Bezug auf die Akzeptanz der beiden Hypothesen, also eine Verringerung der Akzeptanz aus epistemischer Perspektive und eine Steigerung der Akzeptanz aus pragmatischer Sicht. Daher verhielten sich Akzeptanz und Meinung in Bezug auf den Wert des Informationsgehalts gleich.²⁸⁰

Horwich gibt im Zuge seines Einwands gegen van Fraassens Beispiel allerdings zu, dass die Glaubwürdigkeit der Hypothese mit dem größeren Informationsgehalt aus epistemischer Perspektive geringer ist, was bedeutet, dass die subjektive Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese geringer ist. Damit konzediert Horwich jedoch den entscheidenden Punkt in van Fraassens Argumentation.²⁸¹ Da ›Meinung‹ nach van Fraassen subjektive Wahrscheinlichkeit bedeutet, verringert sich die Meinung, dass H, oder besser gesagt, der Überzeugungsgrad bezüglich H, mit einer Steigerung des Informationsgehalts von H; denn der Informationsgehalt von H verhält sich umgekehrt proportional zur Wahrscheinlichkeit von H. In der Tat ist der Wahrscheinlichkeitstheorie zufolge die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Ereignisse E1 und E2 gemeinsam eintreten, geringer oder gleich der Wahrscheinlichkeit, dass nur eines dieser Ereignisse eintritt, formal ausgedrückt, $P(E1 \cap E2) \leq P(E2)$; denn laut dem Multiplikationssatz ist die Wahrscheinlichkeit, dass E1 und E2 gemeinsam eintreten, gleich der Wahrscheinlichkeit, dass E1 unter der Bedingung des Eintretens von E2 eintritt, multipliziert mit der Wahrscheinlichkeit, dass E2 eintritt, $P(E1 \cap E2) = P(E1|E2) P(E2)$. Da alle Wahrscheinlichkeiten gleich oder geringer 1 sind, folgt $P(E1 \cap E2) \leq P(E2)$.²⁸²

Auf die Wahrscheinlichkeit von Hypothesen angewendet, aus denen sich bestimmte beobachtbare Ereignisse ableiten lassen, zeigt das aus der Wahrscheinlichkeitstheorie gewonnene Ergebnis $P(E1 \cap E2) \leq P(E2)$ streng genommen nicht,

²⁷⁹ Ebd., Hervorhebung im Original. Horwich spricht hier von »unified theory«, obwohl, wie oben angegeben, in van Fraassens Beispiel zwei Hypothesen mit unterschiedlichem *Informationsgehalt* (»informativeness«) verglichen werden. Gleichwohl bestimmt van Fraassen den Begriff ›Informationsgehalt‹ nicht. Wir können uns hier den Ausführungen Poppers anschließen, der den Begriff des Gehalts (und den des Grades der Bewährung) für die »wichtigsten logischen Werkzeuge« seiner Monographie *Die Logik der Forschung* hält; Popper (1966), 347. Kurz gefasst, ist Popper zufolge der Gehalt einer Hypothese die Klasse seiner Prüfbarkeits- oder Falsifikationsmöglichkeiten, d. h. die Klasse von Beobachtungssätzen, die die Hypothese verbietet; vgl. ebd., 66-69 sowie 77-85.

²⁸⁰ Horwich (1991), 7.

²⁸¹ Maher (1990), 383.

²⁸² Ebd., 391, Endnote 6.

dass sich der Informationsgehalt von H *umgekehrt proportional* zur Wahrscheinlichkeit von H verhält, sondern dass eine Steigerung des Informationsgehalts von H die Wahrscheinlichkeit von H *nicht vergrößert und eventuell verringert*. Für das Argument van Fraassens ist dieser Befund gleichwohl nicht problematisch; denn der Schluss des Arguments, nämlich dass Akzeptanz nicht mit Meinung gleichzusetzen ist, lässt sich auch aus der Prämisse ziehen, dass eine Steigerung des Informationsgehalts von Hypothesen mit einer Steigerung ihrer Akzeptabilität einhergeht, *während ihre Glaubwürdigkeit nicht steigt und eventuell geringer wird*.

Wie bereits dargestellt wurde, behauptet Horwich jedoch, dass die Glaubwürdigkeit der Hypothese mit dem größeren Informationsgehalt aus pragmatischer Sicht steige. Wenn Horwich damit sagen will, dass pragmatische Werte, die keine Evidenz für die Wahrheit einer Hypothese sind, legitim beeinflussen, dass man eine Hypothese meine, dann spricht dies gegen die zweite Prämisse von DA, also gegen den Evidentialismus. Ich weiß nicht, ob Horwich tatsächlich diese Position vertritt, aber selbst wenn er dies tut, dürfte klar sein, dass sich die Verteidiger des Wertfreiheitsideals diese Position nicht zu eigen machen können; denn damit würden sie die erste Prämisse von DA verteidigen, indem sie die zweite Prämisse aufgeben.²⁸³

Ein weiterer Grund, zwischen der Einstellung des Akzeptierens und des Meinens einer Hypothese zu unterscheiden, lautet nach van Fraassen wie folgt:

To accept a theory is to make a commitment, a commitment to the further confrontation of new phenomena within the framework of that theory, a commitment to a research programme, and a wager that all relevant phenomena can be accounted for without giving up that theory. [...] Commitments are not true or false; they are vindicated or not vindicated in the course of human history.²⁸⁴

Auf den ersten Blick könnte man denken, dass hier der Begriff der Verpflichtung (»commitment«) entscheidend ist, aber der Punkt van Fraassens lässt sich auch mit dem Begriff »Akzeptanz« machen. In der Tat würden wir nicht sagen, dass die Akzeptanz einer Hypothese wahr oder falsch ist – in dem Sinn, wie es wahr

²⁸³ Dass man auch den Einwand Horwichs abwehren kann, wenn man zugesteht, dass pragmatische Werte legitim beeinflussen können, dass man eine Hypothese meint, zeigt Andre Kukla (1992). Er argumentiert gegen Horwich, dass die Unterscheidung zwischen Akzeptanz und »*epistemic belief*, which is just like a belief, except that pragmatic considerations do not play a role in its evaluation« eingeführt werden könne, um van Fraassens Argument erfolgreich zu verteidigen; Kukla (1992), 494, Hervorhebung im Original.

²⁸⁴ van Fraassen (1980), 88.

oder falsch ist, eine Hypothese zu meinen –, sondern wir würden diese Akzeptanz eher mit Adjektiven wie ›angemessen‹ und ›gerechtfertigt‹ bewerten. Da sich Meinung und Akzeptanz insofern voneinander unterscheiden, als Letztere im Gegensatz zu Ersterer nicht wahr oder falsch, sondern angemessen oder gerechtfertigt ist, ist es sinnvoll, Hypothesenakzeptanz nicht doxastisch aufzufassen.

Gewiss können Wissenschaftler eine Hypothese akzeptieren, *weil* sie diese Hypothese für wahr halten, also weil sie diese Hypothese meinen. Dennoch ist das Fürwahrhalten einer Hypothese keine notwendige Bedingung dafür, eine Hypothese zu akzeptieren. Wie das im vorigen Abschnitt erwähnte Beispiel der Berechnungen astronomischer Phänomene mittels der überholten klassischen Mechanik klar macht, akzeptieren Wissenschaftler auch Hypothesen, ohne diese für wahr zu halten (wenngleich es sich hierbei um eine bestimmte Akzeptanzart handelt; dazu mehr im folgenden Abschnitt). Darüber hinaus kann das Fürwahrhalten einer Hypothese zwar der Grund für die Akzeptanz dieser Hypothese sein, aber die Akzeptanz selbst ist nicht wahr oder falsch. Meinungen sind jedoch wahr oder falsch. Daher ist es besser, die Akzeptanz einer Hypothese nicht doxastisch zu verstehen.

Ein weiterer Grund dafür, die Akzeptanz einer Hypothese nicht doxastisch aufzufassen, lautet, dass man entscheiden kann, was man akzeptiert, während dies bei Meinungen nicht möglich ist. Mit anderen Worten, Meinungen können nicht willentlich ausgebildet werden. Jonathan Cohen hat dafür plädiert, Hypothesenakzeptanz nicht doxastisch zu verstehen; denn wenn ein Wissenschaftler H akzeptiere, dann müsse er gewillt sein

[...] to go along with [H], and anything it is seen to entail, as a premiss [...] for his predictions, explanations, further research, etc. And an *involuntary* belief that [H] would not be an adequate substitute for the scientist's *voluntary* acceptance that [H], since it would not entail this policy in the choice of premisses.²⁸⁵

Cohen bezieht sich bei seiner Behauptung, dass Meinungen nicht willentlich ausgebildet werden könnten, auf ein Argument von Bernard Williams, welches er jedoch nicht erläutert.²⁸⁶ Er konstatiert lediglich, dass Williams gezeigt habe, dass unsere Unfähigkeit, Meinungen willentlich auszubilden, »[...] is not so much a matter of contingent fact (like the impossibility of blushing at will) as of

²⁸⁵ Cohen (1992), 88, Hervorhebungen von mir.

²⁸⁶ Ebd., 20f. Cohen nennt als Referenz Williams (1973), 148.

conceptual interconnection.«²⁸⁷ Dass es keine kontingente Tatsache, sondern begrifflich unmöglich ist, Meinungen willentlich auszubilden, wird von vielen Denkern vertreten.²⁸⁸ Ich werde im Folgenden Williams' paradigmatisches Argument rekonstruieren und dessen Probleme herausstellen. Vor dem Hintergrund dieser Probleme werde ich schließlich – kontra Cohen – vorschlagen, davon auszugehen, dass es sich bei unserer Unfähigkeit, Meinungen willentlich auszubilden, um eine kontingente Tatsache handelt.

Zunächst sollten wir klären, was es heißt, dass Meinungen nicht willentlich ausgebildet werden können. Dion Scott-Kakures führt hierzu aus:

The claim is that there are no transitions of the following kind: At t , an agent does not believe that [H] and at $t+1$ the agent believes that [H], and the transition from the one belief state to the other is accomplished by a direct and unmediated willing to believe.²⁸⁹

Mit der Bedingung, dass der Übergang von t zu $t+1$ durch einen *direkten* Willen zum Meinen bewältigt werden muss, schließt Scott-Kakures Fälle aus, in denen ein Akteur Gründe dafür sucht oder schafft, die ihn dazu bringen, H zu meinen.²⁹⁰ Die Bedingung, dass der Wille zum Meinen beim Übergang von t zu $t+1$ unvermittelt («unmediated») sein muss, führt er hingegen nicht aus. Nikolaj Nottelman spekuliert, dass Scott-Kakures damit Fälle von »causal luck« ausschließen wolle, in denen der Wille eines Akteurs, H zu meinen, bei diesem Akteur einen »exotic causal mechanism« auslöse.²⁹¹ Als Beispiel von kausalem Glück gibt Nottelman den Fall an, dass ein Akteur, der seinen gelähmten Arm hochheben will und dessen Unfähigkeit, dies zu bewerkstelligen, Stress auslöst, welcher zu einem Anfall führt, der das Heben des Arms verursacht.²⁹² Schließt man Fälle kausalen Glücks aus, lässt sich der Kern der Frage, ob Meinungen willentlich ausgebildet werden können, am Beispiel des Armhebens verdeutlichen: Was zur Debatte stehe, so Nottelman, sei die Frage, »[...] whether it is (conceptually) possible for an agent to perform the *action* of forming a belief, just like she raises her arm.«²⁹³

²⁸⁷ Cohen (1992), 20f.

²⁸⁸ Siehe etwa Bennett (1990), Hieronymi (2006) sowie Scott-Kakures (1994).

²⁸⁹ Scott-Kakures (1994), 77f.

²⁹⁰ Ebd., 80f.

²⁹¹ Nottelman (2007), 109.

²⁹² Ebd., Fußnote 18.

²⁹³ Ebd., 109, Hervorhebung im Original.

Kommen wir nun zu Williams' Argument, welches zeigen soll, dass unsere Unfähigkeit, Meinungen willentlich auszubilden, keine kontingente Tatsache ist, sondern dass dies begrifflich unmöglich ist.²⁹⁴ Die folgende Passage soll als Ausgangspunkt der Rekonstruktion dienen:

If I could acquire a belief at will, I could acquire it whether it was true or not; moreover I would know that I could acquire it whether it was true or not. If in full consciousness I could will to acquire a ›belief‹ irrespective of its truth, it is unclear that before the event I could seriously think of it as a belief, i.e. something purporting to represent reality. At the very least, there must be a restriction on what is the case after the event; since I could not then, in full consciousness, regard this belief of mine, i.e. something I take to be true, and also know that I acquired it at will. With regard to no belief could I know – or, if all this is to be done in full consciousness, even suspect – that I had acquired it at will. But if I can acquire beliefs at will, I must know that I am able to do this; and could I know that I was capable of this feat, if with regard to every feat of this kind which I had performed I necessarily had to believe it had not taken place?²⁹⁵

Ich schlage vor, Williams' Argument wie folgt zu rekonstruieren:

- (1) Wenn ich die Meinung, dass H, willentlich ausbilden kann, dann halte ich, nachdem ich diese Meinung ausgebildet habe, H für wahr, und ich weiß, dass ich diese Meinung willentlich ausgebildet habe.
- (2) Wenn ich weiß, dass ich die Meinung, dass H, willentlich ausgebildet habe, dann weiß ich, dass ich H zuvor nicht für wahr gehalten hatte und die Meinung, dass H, nur aus einem Grund, nämlich meinem Willen, ausgebildet habe, der sich jedoch nicht auf die Wahrheit von H bezieht.
- (3) Wenn ich weiß, dass ich H zuvor nicht für wahr gehalten habe und die Meinung, dass H, nur aufgrund meines Willens, der sich nicht auf die Wahrheit von H bezieht, ausgebildet habe, kann ich H nicht für wahr halten.
- (4) Folglich kann ich, nachdem ich die Meinung, dass H, ausgebildet habe, nicht wissen, dass ich diese Meinung willentlich ausgebildet habe *und* H für wahr halten.
- (5) Folglich kann ich die Meinung, dass H, nicht willentlich ausbilden.

Betrachten wir zunächst die dritte Prämisse des Arguments. Diese Prämisse erinnert an das oben aufgeführte Prinzip von Jones, welches als Stützfeiler des

²⁹⁴ Williams (1973), 148.

²⁹⁵ Ebd.

Evidentialismus fungiert und welches lautet, dass meine Steigerung des Überzeugungsgrades, dass die korrekte Erklärung für eine meiner Meinungen nicht in Bezug zur Wahrheit des Inhalts dieser Meinung steht, *meine Tendenz erhöht, diese Meinung aufzugeben*. Letzterer Ausdruck ist hervorgehoben, da er auf ein gravierendes Problem von Prämisse (3) hinweist. Es ist zwar korrekt, dass ich wahrscheinlich weniger von H überzeugt bin, wenn ich weiß, dass ich H zuvor nicht für wahr gehalten hatte und die Meinung, dass H, nur aufgrund meines Willens, der sich nicht auf die Wahrheit von H bezieht, ausgebildet habe, aber daraus lässt sich nicht schließen, dass ich H *gänzlich* nicht für wahr halten kann; denn es ist möglich, dass ich nach dem Ausbilden der Meinung, dass H, Evidenzen für die Wahrheit von H gesammelt habe, die mich diese Meinung *aufrechterhalten* lassen – trotz meines Wissens darüber, dass ich die Meinung, dass H, ursprünglich willentlich ausgebildet habe. Dieser Einwand verletzt übrigens nicht die Bedingung, dass ich die Meinung, dass H, aufgrund meines *direkten* Willens ausgebildet habe, da das Sammeln der Evidenzen *nach* dem Ausbilden dieser Meinung erfolgte (in Bezug auf die obige Charakterisierung von Scott-Kakures kann man sagen, dass das Sammeln der Evidenzen nach dem Zeitpunkt t+1 erfolgte).

Aber gestehen wir um des Arguments willen einmal zu, dass ich keine Evidenzen für die Wahrheit von H gesammelt habe, nachdem ich weiß, dass ich die Meinung, dass H, willentlich ausgebildet habe. In diesem Fall würde der soeben vorgebrachte Einwand offensichtlich nicht greifen. Dass das Argument von Williams gleichwohl auch dann nicht überzeugt, wenn wir dieses Zugeständnis machen, hat Jonathan Bennett in seinem Artikel »Why Is Belief Involuntary?« aus dem Jahr 1990 mittels eines Gedankenexperiments gezeigt.

Bennett entwirft das Szenario einer Gemeinschaft von Credamiten (»Credamites«), die die Fähigkeit besitzen, eine gewünschte Meinung willentlich auszubilden, und die danach sofort vergessen, dass sie diese Meinung willentlich ausgebildet haben.²⁹⁶ Wenn ihnen zu einem späteren Zeitpunkt ein anderer Credamit mitteilt, dass sie eine Meinung willentlich ausgebildet haben, verlieren sie zwar diese Meinung (da sie, so unsere Voraussetzung, im Laufe der Zeit keine Evidenzen für die Wahrheit des Inhalts dieser Meinung gesammelt haben), aber sie erinnern sich daran, dass sie diese Meinung willentlich ausgebildet haben. Die Credamiten wissen also, dass sie manchmal Meinungen willentlich ausbilden,

²⁹⁶ Bennett (1990), 93.

obwohl sie nicht *gleichzeitig* eine bestimmte Meinung haben, von der sie wissen, dass sie diese willentlich ausgebildet haben.

Der zeitliche Aspekt spielt in Bennetts Szenario der Gemeinschaft von Credamiten eine entscheidende Rolle. Um dies zu verdeutlichen, blicken wir auf die erste Prämisse von Williams' Argument, der zufolge gilt: Wenn ich die Meinung, dass H, willentlich ausbilden kann, dann halte ich, nachdem ich diese Meinung ausgebildet habe, H für wahr, und ich weiß, dass ich die Meinung, dass H, willentlich ausgebildet habe. Der zweite Teil des Konditionals enthält außer dem Hinweis ›nachdem ich diese Meinung ausgebildet habe‹ keine Zeitangabe – und dies nutzt Bennett in seinem Gedankenexperiment aus. Insbesondere nutzt er aus, dass in Prämisse (1) nicht näher spezifiziert wird, wann ich weiß, dass ich die Meinung, dass H, willentlich ausgebildet habe. Wenn der Wille eines Credamiten bewirkt hat, dass er H meint, vergisst er dies sofort, sobald er diese Meinung ausgebildet hat. *Zu einem späteren Zeitpunkt* erfährt er davon, dass er diese Meinung willentlich ausgebildet hat, und *erst dann* gibt der Credamit diese Meinung auf. Bennett betont den zeitlichen Aspekt wie folgt: »So each Credamite knows that he sometimes wills himself to believe something, even though it is never true that he *now* has a belief which he *now* remembers having willed himself to acquire.«²⁹⁷ Es ist demnach nicht möglich, dass ein Credamit *gleichzeitig* H für wahr hält und weiß, dass er die Meinung, dass H, willentlich ausgebildet hat. Nichtsdestotrotz verdeutlicht das Gedankenexperiment Bennetts, dass die Credamiten von ihrer Fähigkeit wissen, Meinungen willentlich auszubilden.

Mein Einwand gegen Prämisse (3) des Arguments hat gezeigt, dass es denkbar ist, dass ein Credamit, der von einem Artgenossen daran erinnert wird, dass er die Meinung, dass H, willentlich ausgebildet hat, trotzdem diese Meinung aufrechterhalten kann, wenn er im Laufe der Zeit Evidenzen bezüglich der Wahrheit von H gesammelt hat. Bennett zeigt in seinem Gedankenexperiment, dass – selbst wenn dieser Credamit keine Evidenzen bezüglich der Wahrheit von H gesammelt hat – er von seiner Fähigkeit wissen kann, Meinungen willentlich auszubilden. Daher scheitert Williams' Argument schließlich; es wurde nicht

²⁹⁷ Ebd., Hervorhebungen im Original. Vgl. auch Nottelman (2007), 116-121 sowie Winters (1979), 251-256.

überzeugend darlegt, dass es begrifflich unmöglich ist, Meinungen willentlich auszubilden.²⁹⁸

Interessanterweise betont Bennett gleich zu Beginn seines Artikels, dass dieser ein negatives Ergebnis beinhalte, nämlich »[...] an account of my failure to explain why belief is involuntary.«²⁹⁹ Bennett versucht, wie Williams, dafür zu argumentieren, dass es begrifflich unmöglich ist, Meinungen willentlich auszubilden. Im Gegensatz zu Williams räumt Bennett allerdings ein, dass keines seiner Argumente letztlich überzeugen kann. Da bislang niemand ein überzeugendes Argument dafür liefern konnte, dass es begrifflich unmöglich ist, Meinungen willentlich auszubilden, ist es meiner Ansicht nach weniger problematisch, wenn wir davon ausgehen, dass es sich bei unserer Unfähigkeit, Meinungen willentlich auszubilden, um eine kontingente Tatsache handelt – eine Tatsache, die sich auf *unsere* biologische Verfasstheit bezieht.³⁰⁰ Ich denke, dass Cohen zwar recht hat, wenn er feststellt, »[...] belief is involuntary. [...] Beliefs are said to come over you, arise in you, or grow on you, like anger or affection. You cannot don, raise, or grow them yourself. You can plant them in others, but not in yourself.«³⁰¹ Womit wir hingegen meines Erachtens vorsichtig sein sollten, ist die weitergehende Behauptung, dass unsere Unfähigkeit, Meinungen willentlich auszubil-

²⁹⁸ Pamela Hieronymi (2006) berücksichtigt in ihrem Argument gegen Bennetts Szenario den von mir unterstrichenen zeitlichen Aspekt nicht. Sie beharrt darauf, dass es begrifflich unmöglich – und damit auch für die Credamiten unmöglich – sei, Meinungen willentlich auszubilden. Hieronymi stellt fest, »[...] that the Credamites form and (if all goes well) successfully execute an intention to *bring themselves* to believe.« Ebd., 62, Hervorhebungen im Original. Die Fähigkeit, so ihr Argument (ebd.), *sich selbst dazu zu bringen*, H zu meinen, sei aber nicht dasselbe, wie H zu meinen; denn um H zu meinen, müsse man Gründe haben, die sich auf die Frage, ob H der Fall sei, bezögen, und die Gründe, aus denen sich die Credamiten selbst dazu brächten, H zu meinen, bezögen sich nicht auf die Frage, ob H der Fall sei. Das Problem von Hieronymis Argumentation ist, dass sie mit der Prämisse, dass man H nur meinen könne, wenn man Gründe habe, die sich auf die Frage bezögen, ob H der Fall sei, eine *petitio principii* begeht; denn ob ich durch meinen Willen – der keinen Grund darstellt, welcher sich auf die Frage bezieht, ob H der Fall ist – die Meinung, dass H, ausbilden kann, steht zur Debatte und sollte daher nicht in einer Prämisse eines Arguments gegen das willentliche Ausbilden von Meinungen vorausgesetzt werden.

²⁹⁹ Bennett (1990), 87.

³⁰⁰ Ein weiteres Argument, das auf die begriffliche Unmöglichkeit zielt, Meinungen willentlich auszubilden, wird von Scott-Kakures (1994) präsentiert. Zu einer Widerlegung dieses Arguments siehe Radcliffe (1997) sowie Nottelman (2007), 121-123.

³⁰¹ Cohen (1992), 20f.

den, auf der begrifflichen Unmöglichkeit dieses Unterfangens basiert. In der Literatur gibt es kein überzeugendes Argument für diese weitergehende Behauptung, und ich sehe kein Argument dafür, warum es begrifflich unmöglich ist, Meinungen willentlich auszubilden.

Der Befund, dass es weniger problematisch ist, unsere Unfähigkeit des willentlichen Ausbildens von Meinungen als eine kontingente Tatsache zu verstehen, ist gleichwohl im Kontext der Argumentation dieses Abschnitts kein negativer. Wofür argumentiert wird, ist, dass die Hypothesenakzeptanz nicht doxastisch aufgefasst werden sollte, und ein Grund dafür lautet, dass man entscheiden kann, was man (wann und wofür) akzeptiert, während Meinungen nicht willentlich ausgebildet werden können. Cohen, der dies meines Wissens als erster bemerkt hat, stellt zwar fest, dass es begrifflich unmöglich sei, Meinungen willentlich auszubilden, aber diese starke These wird für das Argument, dass die Hypothesenakzeptanz ein Akt des Willens ist und deshalb diese Akzeptanz nicht doxastisch verstanden werden sollte, nicht benötigt. Es genügt, diesbezüglich von einer kontingenten Tatsache zu sprechen, eine Tatsache, die sich auf unsere biologische Verfasstheit – und damit auf diejenige von Wissenschaftlern – bezieht.

Jerry Fodor gesteht einerseits zu, dass Meinungen nicht willentlich ausgebildet werden könnten und dass es daher manchmal sinnlos sei, von jemandem zu fordern, vor dem Hintergrund einer bestimmten Evidenzlage die Meinung, dass H, auszubilden; andererseits könne man sich jedoch selbst in eine Situation bringen, die verursache, dass man H meine – und in der Wissenschaft, so die These Fodors, gehe es beim Experimentieren darum, sich in solche Situationen zu bringen.³⁰² Ein Experiment sei »[...] a sort of trick that you play on yourself; an exercise in cognitive self-management.«³⁰³ Daran, dass das Ziel dieser kognitiven Selbstverwaltung das Ausbilden von Meinungen ist, lässt Fodor keinen Zweifel: »An experiment to test the hypothesis that [H] is an environment designed to have the property that *being in that environment will cause the scientist [...] to believe [H] if (but only if) [H] is true.*«³⁰⁴ In einer anschließenden Fußnote formuliert Fodor seine Position ein wenig vorsichtiger (um unter anderem dem Umstand Rechnung zu tragen, dass man unterschiedliche Überzeugungsgrade bezüglich einer Hypothese haben kann): »[...] experimental environments are designed to cause

³⁰² Fodor (1991), 211.

³⁰³ Ebd.

³⁰⁴ Ebd., Hervorhebungen im Original.

the experimenter's beliefs to change in the direction of increased correspondence to the world.«³⁰⁵

Cohen sieht in Fodors Behauptung, dass es in der Experimentalwissenschaft darum gehe, eine Situation zu erzeugen, in der die Meinungen von Wissenschaftlern in Einklang mit der Beschaffenheit der Welt gebracht würden, einen Angriff auf seine These, Hypothesenakzeptanz sei nicht doxastisch aufzufassen. Fodors Behauptung sei weit davon entfernt, wie Wissenschaft funktioniere.³⁰⁶ Mit seiner Fokussierung auf das Experiment verkenne Fodor zum einen, dass es auch andere Quellen der Meinungsbildung gebe, wie testimoniales Wissen.³⁰⁷ Zum anderen stellt Cohen fest, dass wenn das Ergebnis eines Experiments einen Grund für die Akzeptanz einer Hypothese darstelle, es keine Rolle spiele, ob Wissenschaftler diese Hypothese zusätzlich meinten; um diesen kognitiven Effekt zu erzielen, könne man ihnen zum Beispiel verschiedene Drogen verabreichen.³⁰⁸ Provokant betont er:

On Fodor's view, apparently, experimental science might make faster progress in a particular field of research if all the researchers in that field could take an appropriate credulity-enhancing drug every time they learned the outcome of each other's experiment.³⁰⁹

In der Tat konstatiert Fodor, dass man mittels seiner Position verstehen könne, »[...] what is, surely, the most egregious feature of our epistemic situation: the fact that our science is cumulative and progressive.«³¹⁰ Die Frage, ob (wie von Fodor postuliert) der wissenschaftliche Fortschritt besser erfasst werden kann, wenn wir davon ausgehen, dass es in der Experimentalwissenschaft um das Ausbilden von Meinungen geht, ist sehr schwierig zu beantworten. Wissenschaftsphilosophen wie Lakatos und Popper betonen jedenfalls, dass in ihren Methodologien lediglich die Rationalität der Akzeptanz von Hypothesen eine Rolle spielten und dass die Frage, ob Wissenschaftler akzeptierte Hypothesen auch meinten, nicht relevant sei. So stellt beispielsweise Popper fest, dass der Grad der Bewährung einer Hypothese »nicht als Grad der Rationalität unseres

³⁰⁵ Ebd., Fußnote 8.

³⁰⁶ Cohen (1992), 95.

³⁰⁷ Cohen benutzt nicht den Ausdruck ›testimoniales Wissen‹, sondern er spricht von ›appeals to reputable authority‹; ebd., 96.

³⁰⁸ Ebd.

³⁰⁹ Ebd.

³¹⁰ Fodor (1991), 215.

Fürwahrhaltens der Hypothese« verstanden werden dürfe, sondern dass der Bewährungsgrad »vielmehr ein Maß der Rationalität der versuchsweisen *Annahme* einer problematischen Vermutung« sei.³¹¹ Und Lakatos bemerkt, dass seine methodologischen Regeln die Rationalität der Akzeptanz von Hypothesen erklären und mit der Meinung von Wissenschaftlern nichts zu tun hätten; er unterstreicht: »*My methodology is not at all concerned with beliefs.*«³¹²

Cohen entwirft zwar im Zuge seines Plädoyers für ein nicht-doxastisches Verständnis von Hypothesenakzeptanz keine eigene Methodologie, aber er geht gewissermaßen einen Schritt über Lakatos und Popper hinaus, indem er bekräftigt, dass es sogar Vorteile habe, wenn ein Wissenschaftler forschen würde »[...] without having any belief in the truth of his favoured hypotheses.«³¹³ Seine Begründung für diese Behauptung lautet wie folgt:

There is a danger that possession of a belief that [H] might make him less ready to change his mind about accepting that [H] if new evidence crops up or a better theory becomes available. It might even make him less ready to look for new evidence or a better theory, when otherwise he would have done so.³¹⁴

Wir können hier den Disput zwischen Cohen und Fodor schon aus Platzgründen nicht weiter analysieren. Was ich allerdings schließlich vorschlagen möchte, ist ein Mittelweg zwischen der Behauptung Fodors, dass es in der Experimentalwissenschaft um das Ausbilden von Meinungen gehe, und Cohens Verteidigung einer Trennung des Akzeptanz- vom Meinungsbegriff. Dies scheint auf den ersten Blick meiner bisherigen Argumentation zu widersprechen, ging es doch darum zu zeigen, dass Hypothesenakzeptanz – kontra Levi und anderen Befürwortern des Wertfreiheitsideals – nicht doxastisch aufzufassen ist. Dass es gleichwohl meiner Argumentation nicht widerspricht, wird deutlich, wenn wir zurück auf den Ausgangspunkt dieses Abschnitts blicken.

Dort wurde die Position van Fraassens vorgestellt, welcher zufolge die einzige Meinung, die bei der Akzeptanz von Hypothesen eine Rolle spielt, diejenige ist,

³¹¹ Popper (1966), 369, Hervorhebungen im Original. In dem Zitat spricht Popper zwar von einer versuchsweisen *Annahme*, aber die Ausdrücke ›Annahme‹ und ›Akzeptanz‹ werden von ihm synonym verwendet. In der von Popper autorisierten englischen Ausgabe, *The Logic of Scientific Discovery* (1959), wird der Begriff ›Fürwahrhalten‹ mit ›belief‹ übersetzt.

³¹² Lakatos (1970c), 175.

³¹³ Cohen (1992), 88.

³¹⁴ Ebd.

dass Hypothesen empirisch adäquat sind. Die Argumente van Fraassens, die daran anknüpfend rekonstruiert und verteidigt wurden, richteten sich gegen die Position, dass Hypothesenakzeptanz *allein* doxastisch aufzufassen sei oder anders formuliert, für die Position, dass bei der Akzeptanz von Hypothesen *mehr* als der Glaube an ihre empirische Adäquatheit eine Rolle spiele. Auffällig ist, dass sich Fodor lediglich auf das Experimentieren bezieht, welches zweifelsohne ein wichtiger Bestandteil wissenschaftlichen Arbeitens und besonders der Evaluation von Hypothesen ist. Nichtsdestotrotz richtet Fodor dabei seinen Fokus nur auf einen Wert, nämlich den der empirischen Adäquatheit. Damit widerspricht Fodor gleichwohl nicht der Position van Fraassens, weil diese nicht in Frage stellt, dass Wissenschaftler an die empirische Adäquatheit akzeptierter Hypothesen glauben, sondern darauf abzielt, dass mehr als der Glaube an die empirische Adäquatheit bei der Hypothesenakzeptanz eine Rolle spielt. Wir können uns also angesichts der Behauptung Fodors, dass es in der Experimentalwissenschaft um das Ausbilden von Meinungen gehe, problemlos anschließen, wenn wir im gleichen Atemzug darauf verweisen, dass damit nur ein Teil der Hypothesenakzeptanz als doxastisch ausgewiesen werden kann.

Ich weiß nicht, ob Cohen den vorgeschlagenen Mittelweg mitgehen würde, aber für meine Argumentation genügt es, davon auszugehen, dass die Akzeptanz von Hypothesen nicht *allein* doxastisch aufzufassen ist; denn dieser Befund sichert angesichts von DA die Möglichkeit eines legitimen Einflusses von Werten auf die Hypothesenakzeptanz, die sich nicht auf die Wahrheit von Hypothesen beziehen. Selbst wenn wir die zweite Prämisse von DA anerkennen, die besagt, dass Werte, die keine Evidenzen für die Wahrheit einer Hypothese seien, nicht legitim beeinflussen könnten, dass man eine Hypothese meine, lässt sich dennoch sicherstellen, dass diese Werte eine legitime Rolle bei der Hypothesenakzeptanz spielen, weil die Akzeptanz von Hypothesen mehr beinhaltet als den Glauben an ihre empirische Adäquatheit.

3.5 Der Begriff der Akzeptanz

Nachdem im vorigen Abschnitt die Unterschiede zwischen den Einstellungen des Akzeptierens und Meinens aufgezeigt wurden und im Zuge dessen dafür plädiert wurde, Hypothesenakzeptanz nicht allein doxastisch aufzufassen, ist es nun an der Zeit, den Akzeptanzbegriff genauer zu bestimmen. Die Autoren, die sich für eine Trennung des Akzeptanz- vom Meinungs begriff stark machen, teilen zwar häufig die Auffassung, dass Meinung in etwa Fürwahrhalten bedeutet,

sie bestimmen aber den Begriff der Akzeptanz unterschiedlich. Es werden nun ein paar prominente Bestimmungen des Akzeptanzbegriffs vorgestellt, anhand derer ich zu meiner eigenen Bestimmung überleiten werde.

Beginnen wir mit dem Akzeptanzbegriff von Robert Stalnaker, der Akzeptanz als einen Oberbegriff für diverse propositionale Einstellungen verwendet.³¹⁵ Eine propositionale Einstellung lässt sich mit dem Schema $\langle A \text{ E, dass } P \rangle$ charakterisieren, wobei E einen mentalen Zustand eines Akteurs A bezüglich einer Proposition P ausdrückt.³¹⁶ Wenn A zum Beispiel annimmt, befürchtet, bezweifelt, glaubt, hofft, vermutet oder wünscht, dass P, werden mit den Verben verschiedene Einstellungen bezüglich derselben Proposition bezeichnet. Befürchten, bezweifeln, hoffen und wünschen fallen für Stalnaker gleichwohl nicht unter den Oberbegriff der Akzeptanz, da man bezüglich dieser Einstellungen nicht sagen könne, dass sie korrekt seien, wenn die Proposition, auf die sie sich bezögen, wahr sei.³¹⁷ Den Oberbegriff der Akzeptanz reserviert er für propositionale Einstellungen wie »presupposing, presuming, postulating, positing, assuming, and supposing as well as belief.«³¹⁸

Cohen scheint den Akzeptanzbegriff ebenfalls als einen Oberbegriff für bestimmte propositionale Einstellungen zu verwenden, wenngleich er dabei weniger propositionale Einstellungen anvisiert als Stalnaker. So stellt Cohen fest, dass »[...] to accept that p is to have or adopt a policy of deeming, positing, or postulating that p – i.e. of including that proposition or rule among one's premisses for deciding what to do or think in a particular context [...].«³¹⁹ Schaut man sich Cohens Erläuterungen zu seinem Akzeptanzbegriff genauer an, fällt allerdings auf, dass für ihn besonders der letzte Teil (der Teil nach dem Gedankenstrich) entscheidend ist. Es geht ihm nicht darum, mit dem Akzeptanzbegriff bestimmte propositionale Einstellungen zu erfassen – er spricht überhaupt nicht von propositionalen Einstellungen –, sondern er betont, dass die Akzeptanz einer Proposition eine *Verpflichtung* (»commitment«) auf eine bestimmte Prämisse impliziere.³²⁰

Michael Bratman geht es ebenfalls nicht darum, mit dem Akzeptanzbegriff bestimmte propositionale Einstellungen einzufangen. Für ihn bedeutet die Akzep-

³¹⁵ Stalnaker (1984), 79.

³¹⁶ Schwitzgebel (2011). Vgl. auch McKaughan (2007), Kapitel 2.

³¹⁷ Stalnaker (1984), 80.

³¹⁸ Ebd., 79.

³¹⁹ Cohen (1992), 4.

³²⁰ Ebd., 12.

tanz von p nicht mehr als »taking for granted that p in the background of my deliberation«. ³²¹ Besonders viel Wert legt Bratman auf die Kontextabhängigkeit von Akzeptanz im Gegensatz zu Meinung:

I will not reasonably and at one and the same time believe that p relative to one context but not relative to another. In contrast, I might reasonably accept that p relative to one context but not relative to another. [...] One may believe (have a high degree of confidence in) a proposition and still reasonably not accept it in certain contexts. ³²²

Dass Meinung im Gegensatz zu Akzeptanz nicht kontextabhängig ist, liegt daran, dass Meinungen auf Wahrheit abzielen. Dass ich p meine, also p für wahr halte, ändert sich nicht von Kontext zu Kontext, wohingegen ich p in einem bestimmten Kontext akzeptieren und in einem anderen Kontext nicht akzeptieren kann. Bratman führt als Beispiel die Meinung an, dass eine bestimmte Leiter und ein bestimmter Stuhl gleich gut instand sind. ³²³ Vor dem Hintergrund dieser Meinung würde ich eine Wette bezüglich des guten Zustands der Leiter und eine Wette bezüglich des guten Zustands des Stuhls annehmen, die beide die gleiche Quote haben. Wenn es jedoch darum geht, die Objekte zu benutzen, würde ich wahrscheinlich voraussetzen, dass der Stuhl gut instand ist (und mich auf ihn setzen), während ich den Zustand der Leiter überprüfen würde, bevor ich sie hochsteige. Ich würde demnach im Kontext der Benutzung der unterschiedlichen Gegenstände akzeptieren, dass der Zustand des Stuhls gut ist, während ich nicht akzeptieren würde, dass die Leiter gut instand ist.

Auch in der Wissenschaft kann man Beispiele dafür finden, dass Hypothesen, die für wahr gehalten werden (oder denen man eine hohe Wahrscheinlichkeit beimisst), in bestimmten Kontexten keine Akzeptanz finden. Ein Beispiel liefert Thomas Nickles (obwohl er sich nicht mit verschiedenen Einstellungen zu Hypothesen beschäftigt, sondern mit verschiedenen Arten der Hypothesenevaluation):

There are [...] plenty of examples in which a presumably true theory or correct result is unfruitful as a future research site because it leads nowhere, is impossibly difficult to use [...] or, while significant in itself, basically finishes off a field of research. ³²⁴

³²¹ Bratman (1999), 20. Es sei darauf hingewiesen, dass Bratman manchmal auch den Ausdruck »reason on the assumption« im Zusammenhang mit der Akzeptanz einer Proposition verwendet; ebd., 24 und 27.

³²² Ebd., 27.

³²³ Ebd., 24.

³²⁴ Nickles (2006), 162.

Wissenschaftler können demnach eine Hypothese meinen und sie trotzdem aus diversen Gründen nicht als fruchtbar für die weitere Forschung akzeptieren. Die Gründe für die Akzeptanz einer Hypothese sind also vielfältig und variieren von Kontext zu Kontext, während der Grund, aus dem man eine Hypothese meint, stets derselbe ist, nämlich, dass man glaubt, Evidenzen für die Wahrheit einer Hypothese zu haben. Diese Einsicht sollte meines Erachtens bei der Bestimmung des Akzeptanzbegriffs berücksichtigt werden.

Die Kontextabhängigkeit von Akzeptanz bezieht Steel bei seiner Bestimmung des Akzeptanzbegriffs ein. Ich hatte bereits angemerkt, dass Steel der einzige Denker ist, der vor dem Hintergrund der Debatte um Werte in der Wissenschaft einen Akzeptanzbegriff bestimmt, welcher weder doxastisch noch behavioristisch ist. Werfen wir nun einen Blick auf Steels Akzeptanzbestimmung, bevor wir zu meiner Bestimmung kommen. Das Herzstück von Steels instrumentalistischer Akzeptanzbestimmung lautet wie folgt: »The function of acceptance is to simplify without significantly distorting reasoning.«³²⁵ Entscheidend sind hier die Begriffe des Vereinfachens (»simplify«) und des Verzerrens (»distorting«). Zu Ersterem führt Steel Folgendes aus:

›[S]implify‹ means less cognitive work, for instance, a shorter and easier computation or less time and effort spent collecting data. The main purpose of simplifications of these sorts is to make reasoning feasible in terms of time, effort, or cost when it otherwise would not be.³²⁶

Vereinfachung ist laut Steel ein rein pragmatisches Charakteristikum der Akzeptanz und hat nichts mit den in Abschnitt 2.2 explizierten epistemischen Werten der Sparsamkeit und der Vereinheitlichungsleistung zu tun.

Mit der Anforderung, dass das Akzeptieren unser Denken nicht verzerren sollte, bezieht Steel hingegen einen wesentlichen epistemischen Aspekt ein: »[...] distortions are conflicts with epistemic (i.e. truth promoting) values.«³²⁷ Genau hier setzt meine Kritik an Steels Bestimmung des Akzeptanzbegriffs an. Auch wenn er zuweilen den Eindruck erweckt, dass sein Ansatz deskriptiv ist, so bringt insbesondere die Anforderung des Nicht-Verzerrens unseres Denkens den normativen Gehalt von Steels Akzeptanzbestimmung ans Licht. Für ihn spielen lediglich epistemische Werte bei der Akzeptanz eine legitime Rolle – plus prag-

³²⁵ Steel (2011), 8.

³²⁶ Ebd.

³²⁷ Ebd., 10.

matische Werte, die dabei helfen, Denkprozesse zu vereinfachen. Ich plädiere dagegen für einen Akzeptanzbegriff, der tatsächlich deskriptiv ist und weit genug, um sowohl epistemische und pragmatische Werte als auch soziale, ethische und andere nichtepistemische Werte, die allesamt bei der Akzeptanz eine Rolle spielen können, zu erfassen.

Meine Definition von Akzeptanz, die ich zusammen mit Kevin C. Elliott entwickelt habe, lautet folgendermaßen: A akzeptiert H, wenn A aus bestimmten Gründen H in einer Deliberation voraussetzt.³²⁸ Die Verwendung des Plurals ›Gründe‹ ist zum einen der Einfachheit geschuldet; zum anderen denke ich, dass es zwar durchaus vorkommt, dass man H aus nur einem einzigen bestimmten Grund voraussetzt (es wird gleich eine bestimmte Art von Akzeptanz bestimmt, bei der dies der Fall ist), aber meistens hat man meiner Ansicht nach mehrere Gründe für das Voraussetzen von H in einer Deliberation. Bleiben wir zunächst bei dem Ausdruck ›aus bestimmten Gründen‹. Dieser Ausdruck trägt dem von Bratman betonten Umstand Rechnung, dass ich je nach Kontext verschiedene Gründe für die Akzeptanz von H haben kann. So kann ich beispielsweise H als verfolgenswert akzeptieren, als Basis für politische Entscheidungen oder als Hypothese, die von den Evidenzen gut gestützt ist. Ich kann H ebenfalls aus allen gerade aufgezählten Gründen zusammen akzeptieren. Selbst Steels engere Akzeptanzbestimmung lässt sich gewissermaßen in die weite Bestimmung integrieren; denn ich kann H akzeptieren, weil H epistemische Werte erfüllt und meine Denkprozesse bezüglich eines komplexen Sachverhalts vereinfacht.

Bratman und Cohen folgend, geht es mir ferner nicht darum, Akzeptanz (wie Stalnaker) als einen Oberbegriff für eine Reihe von propositionalen Einstellungen aufzufassen. Vielmehr verstehe ich das Akzeptieren von H als eine eigenständige Einstellung, wie meines Erachtens auch das Meinen von H eine eigenständige Einstellung bezeichnet. Dass ich H aus verschiedenen Gründen akzeptieren kann, bedeutet nicht, dass sich die Einstellung (des Akzeptierens) mit den unterschiedlichen Gründen für die Akzeptanz ändert. Welche Gründe bei der Akzeptanz von H eine Rolle spielen, werde ich auf eine andere Weise kennzeichnen. Dies führt uns zu meinem Konzept der verschiedenen Akzeptanzarten.

Eine Akzeptanzart gibt an, welche Gründe bei der Akzeptanz von H eine Rolle spielen. Da es eine Vielzahl von Gründen gibt, aus denen man H akzeptieren kann, ließe sich gewiss eine Vielzahl von Akzeptanzarten anführen. Für den Kon-

³²⁸ Vgl. Elliott und Willmes (im Erscheinen).

text der Wissenschaft-und-Werte-Debatte sind gleichwohl drei verschiedenen Akzeptanzarten entscheidend: die reine, die tentative und die besiegelte Akzeptanz. Eine Akzeptanzart heißt ›rein‹, wenn die Gründe des Voraussetzens von H in einer Deliberation keine ethischen Gründe sind. Eine Akzeptanzart heißt ›besiegelt‹, wenn der Grund des Voraussetzens von H in einer Deliberation ist, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse, die durch H gewonnen werden, festgelegt sind. Eine Akzeptanzart heißt ›tentativ‹, wenn es sich nicht um die besiegelte Akzeptanz handelt. Bevor die besiegelte Akzeptanz genauer erläutert wird, blicken wir zunächst auf die reine Akzeptanz und ihren Bezug zu AIR (auf die tentative Akzeptanz wird im folgenden Kapitel näher eingegangen). Meine Behauptung lautet, dass sich die Verteidiger des Wertfreiheitsideals auf die reine Akzeptanz und die besiegelte Akzeptanz berufen können, um ihre Position gegen AIR zu verteidigen.

Vor dem Hintergrund meiner Bestimmung des Akzeptanzbegriffs lässt sich die Legitimität des Einflusses von nichtepistemischen Werten auf die Hypothesenakzeptanz mithilfe der Frage beurteilen, ob sich diese Werte angemessen auf die Gründe des Voraussetzens von H in einer Deliberation beziehen. Bei der reinen Akzeptanz ist es offensichtlich nicht der Fall, dass ethische Werte die Akzeptanz von H legitim beeinflussen. Weil laut der reinen Akzeptanz die Gründe des Voraussetzens von H in einer Deliberation keine ethischen Gründe sind, können sich ethische Werte nicht angemessen auf die Gründe des Voraussetzens von H in einer Deliberation beziehen. Diejenigen, die AIR gegen das Wertfreiheitsideal ins Feld führen, würden allerdings an dieser Stelle mit erhobenem Zeigerfinger ein ›wegdefinieren‹ der Legitimität ethischer Werte beanstanden. AIR zeige, so würden sie entgegnen, dass unter den Gründen des Voraussetzens von H in einer Deliberation ethische Gründe sein sollten und daher der Einfluss von ethischen Werten auf die Akzeptanz von H generell legitim sei. Man beachte, dass sie mit dieser Argumentation die Legitimität der reinen Akzeptanz von vornherein in Abrede stellen. Was benötigt wird, um die Diskussion weiter voranzutreiben, ist ein Kriterium, mit dem wir die Legitimität einer bestimmten Akzeptanzart beurteilen können.

Ich bezeichne eine bestimmte Akzeptanzart als ›legitim‹, wenn die von dieser Akzeptanzart spezifizierten Gründe selbst angemessen sind und das Ausklammern spezifischer Gründe (von dieser Akzeptanzart) angemessen ist. In Bezug auf die reine Akzeptanz ist besonders der zweite Teil wichtig, da von dieser Akzeptanzart spezifische Gründe, nämlich ethische Gründe, ausgeklammert wer-

den. Wollen wir die Legitimität der reinen Akzeptanz beurteilen, lautet die entscheidende Frage, ob es vorkommen kann, dass unter den Gründen, aus denen H in einer Deliberation vorausgesetzt wird, angemessenerweise keine ethischen Gründe sind. Gäbe es Fälle, in denen H in einer Deliberation vorausgesetzt wird, ohne dass dabei angemessenerweise ethische Gründe eine Rolle spielen, wäre die reine Akzeptanz in diesen Fällen legitim und ethische Werte könnten die Hypothesenakzeptanz in diesen Fällen nicht legitim beeinflussen.

Es gibt Fälle, in denen die reine Akzeptanz legitim ist. Ethische Gründe spielen zum Beispiel dann angemessenerweise keine Rolle beim Voraussetzen von H in einer Deliberation, wenn keine ethischen Folgen *absehbar* sind, die sich aus einer irrtümlichen Akzeptanz von H ergeben könnten. Ich hatte bereits im Zuge von Jeffreys Einwand gegen Prämisse (1) von AIR bemerkt, dass Wissenschaftler bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz berücksichtigen sollten, die absehbar sind. Ich denke, dass diese Behauptung korrekt ist. Douglas hat damit recht, dass Wissenschaftler die gleichen moralischen Pflichten wie alle anderen Menschen haben und sie daher weder vorsätzlich noch fahrlässig die absehbaren Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz außer Acht lassen sollten.³²⁹ Wissenschaftler seien, so Douglas, »[...] responsible for the *foreseeable* consequences of their choices, whether intended or not.«³³⁰ Wenn allerdings keine ethischen Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz absehbar sind, dann stellt sich die Frage, warum ethische Werte die Hypothesenakzeptanz in diesen Fällen beeinflussen sollten, wie Prämisse (3) von AIR besagt. Meines Erachtens sind die Fälle, in denen keine ethischen Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz absehbar sind, gute Beispiele für die Legitimität der reinen Akzeptanz.

Douglas gesteht die Legitimität der reinen Akzeptanz sogar zu, indem sie feststellt:

[...] there are some areas of science where making a wrong choice has no impact on anything outside of that area of research. One may think, for example, of research into the coherence properties of atom beams. It is very difficult to fathom how errors in

³²⁹ Douglas (2009), 71.

³³⁰ Ebd., Hervorhebung von mir. Auch andere Verteidiger von AIR betonen, dass Wissenschaftler die *absehbaren* Folgen bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigen sollten. So präzisiert z. B. Gaa Prämisse (1) von AIR: »Clearly, all that can be expected of them is to consider all the *effectively foreseeable and sufficiently important consequences* of acceptance.« Gaa (1977), 534, Hervorhebungen im Original.

such research could have non-epistemic consequences. Hence, scientists doing such research need not consider non-epistemic values.³³¹

Im folgenden Satz weist sie darauf hin, dass die Grundlagenforschung (»basic research«) an Gewicht verliere, da die meisten Forschungsgelder an die angewandte Wissenschaft (»applied science«) flössen.³³² An anderer Stelle betont Douglas: »I am interested in science that is used to make decisions, science that is applied as useful knowledge to select courses of action, particularly in public policy.«³³³ Um der Vermutung entgegenzuwirken, die man angesichts dieser Fokussierung auf die politikrelevante und praxisbezogene Forschung haben könnte, dass der Einfluss von ethischen Werten nur in bestimmten Wissenschaftsbereichen legitimiert werden kann, hebt Douglas Folgendes hervor:

My argument [AIR] clearly applies to all areas of science that have an actual impact on human practices. It may not apply to some areas of research conducted for pure curiosity (at present). But it is doubtful that these two ›types‹ of science can be cleanly (or permanently) demarcated from each other. The fact that one can think of examples at either extreme does not mean there is a bright line between these two types [...].³³⁴

Der Einwand von Douglas, dass man daran zweifeln könne, eine klare Trennlinie zwischen der Forschung aus reiner Wissbegierde und praxisbezogener Forschung ziehen zu können, vermag nicht zu überzeugen – zumindest wenn wir ihn als Einwand gegen die Legitimität der reinen Akzeptanz auffassen. Erst einmal ist festzuhalten, dass selbst wenn es keine klare Trennlinie zwischen den beiden Forschungsbereichen gäbe (weil wir Fälle ausmanchen könnten, die man zwischen Wissbegierde und Praxisbezug verorten würde), dann spräche dies nicht dagegen, dass beide Forschungsbereiche in manchen Fällen sinnvoll unterschieden werden können, ähnlich wie die Dämmerung nicht gegen eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht spricht. Douglas liefert mit dem Hinweis auf die Forschung zur Kohärenz von Atomstrahlen selbst ein Beispiel für Untersu-

³³¹ Douglas (2000), 577.

³³² Ebd. In ihrer Monographie aus dem Jahr 2009 spricht sie nicht von »basic science«, sondern von »pure science«, welche »without clear ethical or social implications« sei; Douglas (2009), 113.

³³³ Douglas (2007), 122. Viele Kritiker des Wertfreiheitsideals beziehen sich auf wissenschaftliche Forschung, die bedeutsam für politische Entscheidungen ist. So stellt z. B. Kevin Elliott (2011a), 70, fest, dass »[...] societal values have a legitimate role to play in many policy-relevant areas of science.«

³³⁴ Douglas (2007), 136.

chungen, die von Wissbegierde angetrieben werden – und präsentiert damit selbst einen Fall, auf den die Unterscheidung sinnvoll angewendet werden kann.

Darüber hinaus nimmt meine Entgegnung, dass die Befürworter des Wertfreiheitsideals ihre Position gegen AIR mit dem Verweis auf die reine Akzeptanz verteidigen können, nicht an, dass man deutlich zwischen Forschung, deren Triebfeder allein die wissenschaftliche Neugierde ist, und praxisbezogener Forschung unterscheiden kann, und AIR nur bezüglich Letzterem seine Wirkmacht entfaltet. Im Gegenteil denke ich, dass Wissenschaftler auch dann, wenn es primär darum geht, ihren Wissensdurst zu stillen, die Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz bei der Bestimmung der Akzeptanzstandards berücksichtigten sollten. Wenn jedoch keine ethischen Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz absehbar sind, dann ist das Ausklammern ethischer Gründe in einer Deliberation angemessen und somit die reine Akzeptanz legitim.

Eine weitere Akzeptanzart, auf die sich die Befürworter des Wertfreiheitsideals beziehen können, um ihre Position gegen AIR zu verteidigen, ist die besiegelte Akzeptanz. Diese Akzeptanzart habe ich in Anlehnung an Laceys Begriff der vernünftigen Akzeptanz (»sound acceptance«) konzipiert. Blicken wir zunächst auf eine Passage, in der Lacey angibt, was dieser Begriff besagt:

A theory is soundly accepted (of a specified domain of phenomena), I maintain, if and only if it is confirmed that it expresses well-grounded understanding of these phenomena, if and only if it manifests the cognitive values highly with respect to an appropriate array of empirical data gained from observing these phenomena [...] – sufficiently highly that the knowledge expressed in the theory can properly be considered *settled*, to need no further evidential support.³³⁵

Als Beispiel für eine festgelegte Erkenntnis nennt Lacey etwa die bakterielle und virale Verursachung von Krankheiten, und er fügt hinzu:

When I say that they are settled I mean that there *is* no plausible scenario that we can describe in which a new perspective would lead to putting these results into question by, e.g., suggesting new experimental investigations that might put them into doubt.³³⁶

In Anlehnung an Lacey heißt die Akzeptanz einer Hypothese ›besiegelt‹, wenn der Grund des Voraussetzens von H in einer Deliberation ist, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse, die durch H gewonnen werden, festgelegt sind.

³³⁵ Lacey (2005), 980, Hervorhebung im Original.

³³⁶ Ebd., 983f., Hervorhebung im Original.

›Festgelegt‹ bedeutet, dass sich Wissenschaftler zu *einem bestimmten Zeitpunkt* nicht vorstellen können, wie die durch H gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse (zum Beispiel durch rivalisierende Hypothesen oder neue experimentelle Ergebnisse) in Zweifel gezogen werden könnten. ›Zu einem bestimmten Zeitpunkt‹ ist wichtig zu betonen; denn die besiegelte Akzeptanz schließt nicht aus, dass Wissenschaftler in Zukunft neue Erkenntnisse gewinnen und im Zuge dessen besiegelt akzeptierte Hypothesen modifizieren oder aufgeben. Die besiegelte Hypothesenakzeptanz ist insofern mit einer fallibilistischen Haltung zu vereinbaren.

Wenn der Grund des Voraussetzens von H in einer Deliberation ist, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse, die durch H gewonnen werden, festgelegt sind, dann können sich ethische Werte nicht angemessen auf diesen Grund beziehen. Es ist nicht nur ein Charakteristikum von ethischen, sondern von allen nichtepistemischen Werten, dass ihre Funktion nicht in der Spezifikation wissenschaftlicher Erkenntnisziele besteht, wie es bei den epistemischen Werten der Fall ist. Da es bei der besiegelten Akzeptanz darum geht, dass die *wissenschaftlichen Erkenntnisse* festgelegt sind, beeinflussen ethische und andere nichtepistemische Werte die besiegelte Akzeptanz nicht legitim.

Interessant ist nun die Frage, in welchen Fällen die besiegelte Akzeptanz selbst legitim ist. Meinem obigen Vorschlag zur Beurteilung der Legitimität einer Akzeptanzart folgend, ist die besiegelte Akzeptanz legitim, wenn es angemessen ist, dass die durch H gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse festgelegt sind. Zu beurteilen, ob die besiegelte Akzeptanz legitim ist, ist gleichwohl keine leichte Aufgabe – und, was ich betonen will, auch nicht die Stoßrichtung dieser Arbeit. Besonders Wissenschaftsforscher können aufgrund mangelnder wissenschaftlicher Expertise zumeist nicht sicher diagnostizieren, wann die Festlegung der durch eine Hypothese gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse angemessen ist.

Nichtsdestotrotz können Wissenschaftsforscher Anzeichen dafür ausmachen, in welchen Fällen Forscher Hypothesen besiegelt akzeptieren. Gibt es beispielsweise einen nahezu einstimmigen Konsens unter Wissenschaftlern darüber, dass die durch eine Hypothese gewonnenen Erkenntnisse zurzeit nicht in Zweifel gezogen werden können, ist dies ein gutes Indiz dafür, dass diese Hypothese besiegelt akzeptiert ist. Wir hatten oben schon die bakterielle und virale Verursachung von Krankheiten als ein Beispiel für die besiegelte Akzeptanz genannt – und es lassen sich weitere Beispiele aufzählen, wie die Klon-Selektionshypothese, die

Plattentektonik, die Quantenelektrodynamik oder die Hypothese, dass sich *Homo erectus* zweibeinig fortbewegte.

Einen weiteren Anhaltspunkt für Wissenschaftsforscher, die die Frage interessiert, ob eine Hypothese besiegelt akzeptiert ist, deutet John Norton an, der zwar nicht von besiegelter Akzeptanz spricht, aber, wie die folgende Passage verdeutlicht, etwas Ähnliches im Sinn hat:

I have cited examples of the conservation of energy (and its precursors), special relativity's undetectibility of uniform motion, the chemical nature of biological activity, and the atomic character of chemical activity. There is no sense that these laws are negotiable in the routine practice of science. Anyone who doubts these laws does so at the peril of their reputation. Even claims of experimental disproof of these laws are given no credence, with the appropriate response including the despatching of a professional conjurer adept at the exposure of fraud.³³⁷

Es gibt demnach in der Wissenschaft unverhandelbare Hypothesen (Theorien und Gesetze), die man daran erkennt, dass sie im Allgemeinen nicht weiter experimentell überprüft werden und deren angebliche Widerlegung keine Beachtung in der wissenschaftlichen Gemeinschaft findet, sondern vielmehr den Verdacht des Betruges erweckt. Diese Unverhandelbarkeit von Hypothesen ist ein weiterer Indikator für das Vorliegen der besiegelten Akzeptanz.

Es wurde oben festgestellt, dass Douglas die Legitimität der reinen Akzeptanz in manchen Fällen konzidiert. Ich möchte auch auf eine Textstelle aufmerksam machen, die zeigt, dass sie die Legitimität der besiegelten Akzeptanz nicht generell ablehnt. Douglas räumt Folgendes ein:

Clearly, there are cases where [nonepistemic] value considerations will play a minor or even nonexistent role. For example, there may be cases where the uncertainty is so small that *the scientists have to stretch their imagination to create any uncertainty at all*.³³⁸

Eine Brücke zur besiegelten Akzeptanz lässt sich leicht mittels des von mir hervorgehobenen Teils von Douglas' Zitat schlagen. Der zentrale Begriff in der Definition der besiegelten Akzeptanz ist derjenige der *Festlegung* (der durch H gewonnen Erkenntnisse) – und bei der Erläuterung dieses Begriffs wurde ebenfalls darauf rekuriert, dass sich Wissenschaftler zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht vorstellen können, wie die durch H gewonnenen Erkenntnisse in Zweifel gezogen werden könnten. Douglas konzidiert, dass in Fällen, in denen Wissen-

³³⁷ Norton (1994), 6.

³³⁸ Douglas (2007), 123, Hervorhebung von mir.

schaftler ihre Vorstellungskraft anstrengen müssten, um überhaupt eine gewisse Unsicherheit zu erzeugen, nichtepistemische Werte eine geringe oder keine Rolle spielen. Damit konzediert sie genau die Fälle, die mit der besiegelten Akzeptanz erfasst werden.

Als Resümee dieses Abschnitts möchte ich in aller Kürze Folgendes festhalten: Auf der einen Seite können sich die Kritiker des Wertfreiheitsideals auf meinen Akzeptanzbegriff stützen, um den Einwand anzufechten, dass AIR auf einem behavioristischen Akzeptanzbegriff beruhe, der durch einen doxastischen ersetzt werden sollte. Auf der anderen Seite ermöglicht der Verweis auf zwei spezifische Akzeptanzarten – die reine und die besiegelte Akzeptanz – den Befürwortern des Wertfreiheitsideals eine Verteidigung ihrer Position.

4. Unterbestimmtheits-Argumente

Neben dem Argument induktiver Risiken sind in der Wissenschaft-und-Werte-Debatte Argumente prominent, die auf der Unterbestimmtheit von Hypothesen basieren. In diesem Kapitel werden drei unterschiedliche Varianten von Unterbestimmtheit vorgestellt: die holistische und die kontrastive Unterbestimmtheit (Abschnitt 4.1) sowie die Kuhn-Unterbestimmtheit (Abschnitt 4.2). Es werden dabei Einwände angeführt, die zeigen, dass die gängigen Argumente, die auf diesen Unterbestimmtheits-Varianten beruhen, unhaltbar sind. Mögliche Entgegnungen auf diese Einwände, so wird ferner mithilfe der im vorigen Kapitel entwickelten Unterscheidung zwischen der tentativen und der besiegelten Akzeptanz verdeutlicht, vermögen die Position der Befürworter des Wertfreiheitsideals nicht zu treffen. Im letzten Abschnitt präsentiere ich ein neues, moderates Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument, auf das sich die Kritiker des Wertfreiheitsideals berufen können, um die Legitimität der besiegelten Akzeptanz in bestimmten Fällen anzufechten.

4.1 Das Lücken-Argument

Im Wesentlichen gibt es zwei verschiedene Varianten von Unterbestimmtheit, auf die sich die Kritiker des Wertfreiheitsideals berufen, um aufzuzeigen, dass eine Lücke zwischen Hypothesen und empirischen Evidenzen klafft, die durch nichtepistemische Werte zu schließen ist: die holistische und die kontrastive Unterbestimmtheit.³³⁹ Die holistische Unterbestimmtheit geht zurück auf ein Argument des Physikers und Wissenschaftsphilosophen Pierre Duhem. Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts hatte Duhem herausgestellt, dass Hypothesen nicht einzeln, sondern im Verbund mit weiteren Hilfhypothesen und Hintergrundannahmen getestet würden, da sich aus einer einzelnen Hypothese keine empirischen Konsequenzen ableiten ließen.³⁴⁰ Ausgehend von diesem holistischen Ansatz zur Überprüfung von Hypothesen argumentierte Duhem, dass die empiri-

³³⁹ Die Terminologie habe ich von Kyle Stanford (2009) übernommen, der zwischen »holist and contrastive forms of underdetermination« unterscheidet. Der Ausdruck »Lücken-Argument« entspricht der englischen Bezeichnung »gap argument«, die meines Wissens im Kontext der Wissenschaft-und-Werte-Debatte als Erstes von Intemann (2005) verwendet wurde.

³⁴⁰ Duhem (1954 [1906]), 185ff.

schen Evidenzen (und die Logik) allein nicht ausreichten, um eine bestimmte Hypothese zu verwerfen; denn wenn die experimentellen Ergebnisse nicht mit den Konsequenzen übereinstimmten, die mittels eines Verbundes (»group«) weiterer Hypothesen abgeleitet wurden, wüssten wir nur »[...] that at least one of the hypotheses constituting this group is unacceptable and ought to be modified; but the experiment does not designate which one should be changed.«³⁴¹

Willard Van Orman Quine knüpfte an den holistischen Ansatz von Duhem an, kam aber zu einem radikaleren Schluss. Quine konstatierte, dass sich jedwede mit Anomalien konfrontierte Hypothese aufrechterhalten ließe, wenn man gewisse Modifikationen an anderer Stelle in unserem Wissenssystem durchführe.³⁴² Darüber hinaus hob er eine andere Variante von Unterbestimmtheit hervor, nämlich die kontrastive Unterbestimmtheit.³⁴³ Quine stellte Folgendes fest, dass »[p]hysical theories can be at odds with each other and yet compatible with all possible data even in the broadest sense. In a word, they can be logically incompatible and empirically equivalent.«³⁴⁴ Dass rivalisierende (begrifflich inkompatible) Hypothesen empirisch äquivalent sind, dass also die empirischen Evidenzen gleichermaßen von rivalisierenden Hypothesen repräsentiert werden können, ist der Kern der kontrastiven Unterbestimmtheit. Quine behauptet in dem Zitat, dass rivalisierende Hypothesen durch *alle möglichen* empirischen Evidenzen unterbestimmt seien, was bedeutet, dass die empirische Äquivalenz niemals durch das Sammeln weiterer empirischer Evidenzen aufgelöst werden kann, sondern *permanent* ist. Hier lässt sich der Zusammenhang zwischen der kontrastiven und der holistischen Unterbestimmtheit verdeutlichen; denn die Behauptung, dass rivalisierende Hypothesen permanent unterbestimmt seien, lässt sich beispielsweise insofern begründen, als weitere empirische Evidenzen, die für eine der rivalisierenden Hypothesen Anomalien darstellen, durch theoretische Modifikationen der Hintergrundannahmen dieser Hypothese integriert werden können. Von der permanenten Form der kontrastiven Unterbestimmtheit hat sich Quine gleichwohl in einem 20 Jahre später erschienenen Kommentar zu Lars Bergströms Artikel »Quine on Underdetermination« wie folgt distanziert: »In

³⁴¹ Ebd., 187.

³⁴² Quine (1951), 39f. Zu den Unterschieden zwischen Duhems und Quines Ansatz vgl. Carrier (2011a), 193f. sowie Stanford (2009).

³⁴³ Diese Unterbestimmtheits-Variante wurde auch schon von Duhem angedeutet; vgl. etwa Duhem (1954 [1906]), 189.

³⁴⁴ Quine (1970), 179.

treating of the underdetermination of theories it is a poor idea to assume compatibility with all possible data, though in an early paper I put it that way; for it is both unrealistic and irrelevant.«³⁴⁵

Eine andere Form der kontrastiven Unterbestimmtheit postuliert nicht, dass niemals zwischen rivalisierenden, empirisch äquivalenten Hypothesen durch das Sammeln weiterer empirischer Evidenzen unterschieden werden könne, sondern sie behauptet lediglich, dass Hypothesen *transient* unterbestimmt seien, d. h. unterbestimmt durch eine gegenwärtig gegebene Menge empirischer Evidenzen.³⁴⁶ Obwohl manche Wissenschaftsphilosophen, wie zum Beispiel Philip Kitcher, die transiente Unterbestimmtheit als »familiar and unthreatening« auffassen, hat sie besonders im Kontext der aktuellen Wissenschaft-und-Werte-Debatte an Prominenz gewonnen.³⁴⁷ Wir werden weiter unten noch sehen, warum es beim Lücken-Argument wichtig ist, zwischen der permanenten und der transienten Form der Unterbestimmtheit zu unterscheiden.

Kommen wir nun zu der Frage, wie die Kritiker des Wertfreiheitsideals die holistische und kontrastive Unterbestimmtheit verwenden, um für den Einfluss von nichtepistemischen Werten auf die Hypothesenakzeptanz zu argumentieren. Es wurde bereits erwähnt, dass beide Varianten von Unterbestimmtheit die gleiche Funktion erfüllen: Sie sollen eine Lücke zwischen Hypothesen und empirischen Evidenzen aufzeigen, die, so ein weiterer Argumentationsschritt, von nichtepistemischen Werten zu schließen ist. Betrachten wir zuerst die holistische Unterbestimmtheit, deren Bedeutung vor allem von Longino in ihrem im Jahr 1990 erschienenem Werk *Science as Social Knowledge* unterstrichen wird.³⁴⁸

³⁴⁵ Quine (1990), 53. Quine kommentiert Bergström (1990).

³⁴⁶ Lawrence Sklar hatte bereits im Jahr 1975 zwischen »transient« und »radical underdetermination« unterschieden; Sklar (1975), 380. Vgl. auch Stanford (2001), S7. Carrier (2011a), 193f., stellt heraus, dass Duhem ebenfalls auf die transiente Unterbestimmtheit abzielte.

³⁴⁷ Kitcher (2001), 30. Vgl. auch Psillos (1999), 168. Die Relevanz der transienten Unterbestimmtheit wird, wenn auch auf unterschiedliche Weise, etwa von Biddle (2011), Carrier (2011a) sowie Howard (2006) und (2009) hervorgehoben.

³⁴⁸ Siehe auch Anderson (2004) und Nelson (1990), die sich ebenfalls der holistischen Unterbestimmtheit bedienen, um für den Einfluss von nichtepistemischen Werten auf die Hypothesenakzeptanz zu argumentieren. Longino ist gleichwohl meines Wissens die Autorin, die am ausführlichsten die Relevanz der holistischen Unterbestimmtheit in der Wissenschaft-und-Werte-Debatte betont hat. Wenn ich im Folgenden von dem Werk oder dem Buch Longinos spreche, ist stets Longino (1990) gemeint.

Wie Duhem stellt auch Longino fest, dass »[...] a state of affairs will only be taken to be evidence that something else is the case in light of some background belief or assumption asserting a connection between the two.«³⁴⁹ Daran anknüpfend weist sie auf die logische Lücke (»logical gap«) zwischen Hypothesen und empirischen Evidenzen hin, die Raum für den Einfluss von nichtepistemischen Werten schaffe.³⁵⁰ Nichtepistemische Werte beeinflussen Longino zufolge die Hypothesenakzeptanz über die Hintergrundannahmen, die die Lücke zwischen Hypothesen und empirischen Evidenzen schließen: »Background assumptions are the means by which contextual [nichtepistemische] values and ideology are incorporated into scientific inquiry.«³⁵¹ Das holistische Lücken-Argument lautet demnach, dass nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz über die Hintergrundannahmen, mit denen empirische Konsequenzen aus Hypothesen abgeleitet werden, beeinflussen.

Gleichwohl bedarf das soeben konstruierte Lücken-Argument einer Ergänzung; denn es besagt lediglich, dass nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz über die Hintergrundannahmen *beeinflussen*. Wie ist die Modalität des Arguments? *Sollen*, *können* oder *müssen* nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz über die Hintergrundannahmen beeinflussen? Fangen wir mit dem Modalverb ›müssen‹ an und untersuchen dementsprechend die Aussage, dass nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz notwendigerweise beeinflussen. Ich denke, dass diese Notwendigkeits-Klausel nicht zu verteidigen ist.

Betrachten wir beispielsweise die Hypothese, dass sich unsere Vorfahren der Gattung *Australopithecus afarensis* zweibeinig fortbewegten. Empirische Konsequenzen lassen sich aus dieser Hypothese mithilfe der Hintergrundannahme ableiten, dass für die bipede Fortbewegungsweise unserer Vorfahren ein längs- und quergewölbter Fuß charakteristisch ist, dessen Funktion im Abfedern von Laufstößen besteht.³⁵² Wiese ein fossiler Fußknochen von *Australopithecus afarensis* auf ein Längs- und Quergewölbe des Fußes hin, so wäre dies eine empirische Evidenz für die Hypothese, dass sich diese Art zweibeinig fortbewegt hätte. Es lässt sich nun fragen, wieso soziale Werte notwendigerweise die Hintergrundannahme unseres Beispiels beeinflussen. Soziale Werte sind offensichtlich

³⁴⁹ Longino (1990), 44.

³⁵⁰ Ebd., 52.

³⁵¹ Ebd., 216.

³⁵² Für eine Argumentation, die auf dieser Hintergrundannahme basiert, siehe Ward et al. (2011).

kein Bestandteil der Hintergrundannahme, dass für die bipede Fortbewegungsweise unserer Vorfahren ein längs- und quergewölbter Fuß charakteristisch ist. Daher zeigt das Beispiel, dass nichtepistemische Werte nicht notwendigerweise die Hypothesenakzeptanz über die Hintergrundannahmen beeinflussen.

Dass Hypothesen holistisch unterbestimmt sind, plausibilisiert mitnichten die Behauptung, dass nichtepistemische Werte notwendigerweise ein Bestandteil von Hintergrundannahmen sind. In diese Kerbe schlägt auch Kristen Intemann: »It may be that the gap between theory and evidence shows that *some* auxiliary hypotheses are necessary [...], but it does not establish that any contextually value-laden assumptions are ever necessary.«³⁵³ Die holistische Unterbestimmtheit, die in wissenschaftsphilosophischen Kreisen über die Debatte um Werte in der Wissenschaft hinaus anerkannt ist, sagt nichts darüber aus, welche Werte ein Bestandteil der Hintergrundannahmen sein müssen; sie zeigt lediglich auf, dass eine Lücke zwischen Hypothesen und Evidenzen klafft, die *möglicherweise* von nichtepistemischen Werten geschlossen werden wird.

Longino weiß, dass das holistische Lücken-Argument mit der Notwendigkeits-Klausel nicht zu verteidigen ist. Zu Beginn ihres Werkes lässt sie zwar die Modalität des Arguments noch offen und behauptet bloß, dass die holistische Unterbestimmtheit zeige, dass die Hypothesenakzeptanz prinzipiell durchlässig (»in principle permeable«) für nichtepistemische Werte sei,³⁵⁴ aber am Anfang des fünften Kapitels stellt sie Folgendes fest: »The argument so far has established that contextual values, interests, and value-laden assumptions *can* constrain scientific practice [...]. This is not yet to show that contextual values are always or necessarily implicated in scientific reasoning [...].«³⁵⁵ Die Befürworter des Wertfreiheitsideals stimmen gleichwohl der Aussage zu, dass nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz (über die Hintergrundannahmen) beeinflussen können, weisen jedoch im gleichen Atemzug darauf hin, dass sie dies weder notwendigerweise tun, noch tun sollten. Betrachten wir nun abschließend das holistische Lücken-Argument mit dem Modalverb ›sollen‹, welches Longinos Argumentation meines Erachtens am besten trifft.

Longinos Fallbeispiele nehmen in ihrer Argumentation eine wichtige Rolle ein. Ein Ziel von zwei Kapiteln ihres Buches (Kapitel 6 und 7) ist es, aufzuzeigen,

³⁵³ Intemann (2005), 1009, Hervorhebung im Original.

³⁵⁴ Longino (1990), 13.

³⁵⁵ Ebd., 83, Hervorhebung im Original.

dass Hintergrundannahmen, die von nichtepistemischen Werten beeinflusst werden, beispielhaft für ›gute Wissenschaft‹ seien. Mit diesen Beispielen für gute Wissenschaft will Longino letztlich die Prämisse legitimieren, dass die Lücke zwischen Hypothesen und empirischen Evidenzen von Hintergrundannahmen, die nichtepistemische Werte enthalten, geschlossen werden *sollte*.³⁵⁶ Es ist dieser normative Aspekt – und nicht die Notwendigkeitsklausel –, der in Longinos Lücken-Argument entscheidend ist. Die holistische Unterbestimmtheit ebnet gewissermaßen nur den Weg für die Forderung, dass nichtepistemische Werte ein Bestandteil der Hintergrundannahmen sein sollten.

Der soeben aufgezeigte normative Teil von Longinos Lücken-Argument lässt sich allerdings auf zwei Weisen kritisieren. Zum einen können die Verteidiger des Wertfreiheitsideals die Fallbeispiele, die Longino zur Stützung ihrer Forderung, dass nichtepistemische Werte ein Bestandteil der Hintergrundannahmen sein sollten, anfechten – und zwar indem sie aufzeigen, dass es allein die epistemischen Vorzüge dieser Hintergrundannahmen sind, die sie zu guter Wissenschaft machen. Stéphanie Ruphy hat sich dieser Strategie bedient und kommt nach einer Diskussion von Longinos Fallbeispielen zu folgendem Schluss: »[...] all the cases put forward by Longino to back up her thesis have turned out to be dismissible on purely constitutive [epistemischen] grounds. And they've turned out to be so according to Longino's own criticism of them.«³⁵⁷ Wir können diese starke Behauptung von Ruphy hier nicht weiter nachprüfen, sondern wollen stattdessen zur zweiten Weise kommen, Longinos normativen Teil des Lücken-Arguments zu kritisieren.

Betrachten wir erneut die Hypothese, dass sich *Australopithecus afarensis* zweibeinig fortbewegte. Da diese Hypothese rein deskriptiv ist, lässt sie sich nur anhand von Beobachtungen überprüfen. Um empirische Konsequenzen aus dieser Hypothese abzuleiten, benötigen wir gleichwohl Hintergrundannahmen. Als Beispiel einer Hintergrundannahme wurde bereits angegeben, dass für die bipede Fortbewegungsweise unserer Vorfahren ein längs- und quergewölbter Fuß charakteristisch ist. Auch diese Hintergrundannahme ist rein deskriptiv und lässt sich daher ebenfalls nur anhand von Beobachtungen überprüfen. Anders formuliert, kann die Frage nach der Korrektheit dieser Hintergrundannahme allein mittels des Sammelns von empirischen Evidenzen entschieden werden. Würde

³⁵⁶ Vgl. ebd. sowie ebd., 223.

³⁵⁷ Ruphy (2006), 198. Vgl. auch Pinnick (2008), 189f.

man normative Aussagen bei der Überprüfung der Hintergrundannahme über die Fußstruktur unser bipeden Vorfahren zulassen, liefe man Gefahr, einen Sollens-Seins-Fehlschluss zu begehen; denn aus Sollens-Aussagen lassen sich keine Seins-Aussagen ableiten. Intemann bringt den Einwand wie folgt auf den Punkt: »If the content of scientific hypotheses is always descriptive, then it is not clear how the content of contextual value judgments would ever be relevant to generating evidential relations.«³⁵⁸ Es ist demnach zwar korrekt, dass man auf Hintergrundannahmen zurückgreifen muss, um empirische Konsequenzen aus einer Hypothese abzuleiten, aber diese Hintergrundannahmen können selbst empirisch überprüft werden und sollten deskriptiv sein, wenn die zur Debatte stehende Hypothese deskriptiv ist.

Wenden wir uns nun der kontrastiven Unterbestimmtheit zu, die die gleiche Funktion hat wie die holistische Unterbestimmtheit – auch sie soll eine Lücke zwischen Hypothesen und empirischen Evidenzen aufzeigen. Don Howard und Janet Kourany sind prominente Protagonisten der Debatte um Werte in der Wissenschaft, die sich der kontrastiven Unterbestimmtheit bedienen.³⁵⁹ Howard und Kourany verwenden diese Unterbestimmtheits-Variante, um einen Weg für soziale Werte als Kriterium der Hypothesenakzeptanz – zusätzlich zum Wert der empirischen Adäquatheit – zu ebnet. Kourany formuliert dabei als Ziel die Etablierung des Ideals einer *sozial verantwortlichen Wissenschaft*, das sich vom traditionellen Wertfreiheitsideal wie folgt unterscheidet:

[...] unlike the empiricist ideal of science, the ideal of socially responsible science also recognizes that scientific success must be defined in terms of social success – human flourishing, what makes for a good society – as well as empirical success.³⁶⁰

Wissenschaftlicher Erfolg, gemessen am empirischen Erfolg, sollte Kourany zufolge durch den außerwissenschaftlichen Maßstab des sozialen Erfolgs *ergänzt* werden. »Ergänzt« ist wichtig zu betonen; denn Howard und Kourany halten (wie meines Wissens alle Teilnehmer der Wissenschaft-und-Werte-Debatte) daran fest, dass Hypothesen zumindest empirisch adäquat sein müssen.

³⁵⁸ Intemann (2005), 1009. Sie weist gleichwohl anschließend darauf hin, dass »[...] if the content of a particular scientific theory contains ethical or political content, then contextual value judgments will be relevant and necessary as auxiliary hypotheses in determining whether the theory is supported by evidence.« Ebd., 1010.

³⁵⁹ Siehe Kourany (2003a) und (2003b) sowie Howard (2006) und (2009).

³⁶⁰ Kourany (2010), 68.

Um nun die Möglichkeit des Einflusses sowohl sozialer Werte als auch des epistemischen Wertes der empirischen Adäquatheit zu gewährleisten, bedienen sich Howard und Kourany der kontrastiven Unterbestimmtheit, die in ihrer transienten Form besagt, dass eine gegenwärtig gegebene Menge empirischer Evidenzen gleichermaßen von rivalisierenden Hypothesen repräsentiert werden kann. (Wir werden gleich sehen, dass Howard und Kourany die transiente Form der kontrastiven Unterbestimmtheit vertreten.) Welche der rivalisierenden Hypothesen akzeptiert wird, kann daher nicht allein mit Rekurs auf den Wert der empirischen Adäquatheit entschieden werden; denn dieser Wert wird von den zur Auswahl stehenden rivalisierenden Hypothesen gleichermaßen erfüllt. Dass die Lücke zwischen den empirischen Evidenzen und den rivalisierenden Hypothesen durch nichtepistemische Werte zu schließen ist, verdeutlicht Howard, der diese Einsicht schon bei Otto Neurath ausmacht, wie folgt:

The place of values in science is secured by the fact that, on Neurath's view, logic and experience underdetermine theory choice. [...] [L]ogic and experience are first allowed to do all the work they can do. Only then do we ask which of several empirically equivalent theories is most conducive to the achievement of our social and political ends.³⁶¹

Kourany stellt in ähnlicher Manier fest: »What the feminist project's mode of evaluation requires [...] is the *pursuit*, from among the available possibilities, of only those systems [Hypothesen] that support, or most support, egalitarian goals.«³⁶² Der Ausdruck »pursuit« ist von mir hervorgehoben worden, weil er anzeigt, dass Kourany auf eine bestimmte Akzeptanzart abzielt, nämlich die tentative Akzeptanz.

Wir werden weiter unten auf die Rolle der tentativen Akzeptanz in dem von Howard und Kourany vertretenen, kontrastiven Lücken-Argument näher eingehen. Zunächst wird das Argument genau rekonstruiert und ein Einwand diskutiert. Wie schon beim holistischen Lücken-Argument spielt die Frage nach der Modalität des kontrastiven Lücken-Arguments eine wichtige Rolle. Es trifft Howard und Kouranys Argumentation am besten, wenn wir sie mit dem Modalverb ›sollen‹ rekonstruieren. Kourany konstatiert zum Beispiel, dass »[...] science's set of empirically acceptable options *should* be narrowed to include only

³⁶¹ Howard (2006), 10.

³⁶² Kourany (2003a), 10, Hervorhebung von mir.

the ones that support (or most support) egalitarian goals.«³⁶³ Das kontrastive Lücken-Argument lautet also, dass die Lücke zwischen rivalisierenden, empirisch äquivalenten Hypothesen durch das Heranziehen nichtepistemischer Werte geschlossen werden sollte.

Ein Einwand, der häufig gegen das kontrastive Lücken-Argument angeführt wird, besagt, dass in dem Fall, in dem Wissenschaftler mit empirisch äquivalenten, rivalisierenden Hypothesen konfrontiert sind, die Entscheidung über die Akzeptanz einer Hypothese aufgeschoben werden sollte. So wendet beispielsweise Ronald Giere in einer Replik auf Kourany ein:

Evaluation of scientific hypotheses is supposed to be strongly based on empirical data, even if in practice this is not always the case. If the data fail to agree more with one hypothesis than another, one is supposed simply to withhold judgment, even though there is often in fact a rush to judgment that goes beyond the data.³⁶⁴

Demzufolge wird der Forderung von Kourany entgegengehalten, dass Wissenschaftler anhand der empirischen Evidenzen entscheiden sollten, welche Hypothese akzeptiert werde – und, was entscheidend ist, dass sie dies auch *könnten*. Die Fälle, in denen eine Entscheidung mittels des Wertes der empirischen Äquivalenz erst einmal nicht möglich sei, sprächen nicht gegen die Möglichkeit, dass zu einem späteren Zeitpunkt die Übereinstimmung mit den empirischen Evidenzen die Hypothesenakzeptanz bestimme.³⁶⁵

Gegen die Möglichkeit, dass allein der Wert der empirischen Adäquatheit die Hypothesenakzeptanz bestimmt, wenden die Verfechter des kontrastiven Lücken-Arguments ein, dass es prinzipiell zu jeder Hypothese eine empirisch äquivalente Hypothese gebe oder diese konstruiert werden könne. So verweist Kourany auf die Strategie André Kuklas, die darin besteht, zu jeder Hypothese eine rivalisierende Hypothese mittels eines philosophischen Kunstgriffs zu generieren.³⁶⁶ Um zu exemplifizieren, wie Kuklas philosophischer Kunstgriff aussieht,

³⁶³ Ebd., 11, Hervorhebung von mir. Vgl. auch Howard (2006), 10.

³⁶⁴ Giere (2003), 20. Vgl. auch Dorato (2004), 62, Haack (1996), 84 sowie Kitcher (2001), 41.

³⁶⁵ Giere (ebd.), 19, verweist zudem auf einen prominenten Artikel von Larry Laudan und Jarrett Leplin namens »Empirical Equivalence and Underdetermination« (1991), in welchem ein Argument dafür präsentiert wird, dass rivalisierende Hypothesen empirisch äquivalent sein können, ohne evidentiell gleich gut bestätigt zu sein. Dieses Argument, auf dessen Rekonstruktion ich schon aus Platzgründen verzichte, wurde gleichwohl von mehreren Autoren widerlegt, siehe etwa Bangu (2006), Okasha (1997) sowie Psillos (1999), Kapitel 8.

³⁶⁶ Kourany (2003b), 23.

blicken wir auf folgendes Beispiel, welches verspricht, »an algorithm that guarantees the construction of empirical equivalents to any theory« zu liefern:

Take any theory T with observational consequences O , and construct from it the theory T' which says that T is true of the universe under the initial condition that the universe is being observed; but when nobody's looking, the universe follows the laws of T^* , where T^* is any theory which is incompatible with T . Clearly, one can find such a T' for any T , and just as clearly, T' is empirically equivalent to T .³⁶⁷

In der Tat können wir nicht leugnen, dass T und T' empirisch äquivalent sind. Die empirische Äquivalenz hat jedoch ihren Preis; denn, wie Laudan und Leplin anführen, verhält sich T^* (also diejenige Theorie, die die empirische Äquivalenz zu T herstellt) parasitär in Bezug auf T , da bei ihrer Konstruktion alle Vorhersagen von T eingebaut werden müssen.³⁶⁸ Laudan und Leplin monieren aus diesem Grund: » T^* is not simply an autonomous, incompatible theory.«³⁶⁹ Darüber hinaus könne der Theorie-Status von T^* gänzlich bezweifelt werden, weil T^* »utterly mysterious physical events« postuliere, die sich niemals überprüfen ließen und an ein skeptizistisches Szenario erinnerten.³⁷⁰

Kyle Stanford knüpft an dem Skeptizismus-Vorwurf an, argumentiert aber nicht, dass T^* keine echte Theorie sei, sondern er stellt fest, dass die Unterbestimmtheit von Hypothesen gemeinhin als eine Herausforderung begriffen werde, die unabhängig vom Problem des Skeptizismus sei.³⁷¹ Wenn aber der Skeptizismus als Begründung für die Unterbestimmtheit erhalten müsse, dann würde die Unterbestimmtheit kein eigenständiges Problem darstellen, und wir müssten uns nicht weiter mit ihr beschäftigen.³⁷² In ähnlicher Manier stellt Kitcher fest, dass die Funktion des Wertfreiheitsideals nicht darin bestehe »[...] to announce solutions to the largest skeptical problems but to draw a distinction within scientific practice.«³⁷³

Ich werde hier nicht weiter auf die Erwiderungen zu Kuklas philosophischem Kunstgriff der Konstruktion von rivalisierenden, empirisch äquivalenten Hypo-

³⁶⁷ Kukla (1993), 4f.

³⁶⁸ Laudan und Leplin (1993), 11.

³⁶⁹ Ebd.

³⁷⁰ Ebd. Vgl. Carrier (2011a), 195, in welchem argumentiert wird, dass T' der Beobachtung eine zusätzliche kausale Kraft zuschreibe, was zwar nicht gänzlich abwegig sei, aber den Wert der Sparsamkeit verletze.

³⁷¹ Stanford (2001), S3.

³⁷² Ebd.

³⁷³ Kitcher (2001), 37.

thesen eingehen, weil ich zum einen glaube, dass es sich hierbei in der Tat um »cheap tricks« handelt, wie Carl Hofer und Alexander Rosenberg bemerken.³⁷⁴ Zum anderen verfolgt Kukla mit seinen »Algorithmen« klar das Ziel, eine bestimmte Form der kontrastiven Unterbestimmtheit stark zu machen, nämlich die permanente Form. Die Argumentation von Kourany und Howard ist jedoch eindeutig auf die transiente Unterbestimmtheit ausgerichtet.³⁷⁵ So betont Kourany angesichts des Einwands von Giere: »[...] the scientific and philosophical literatures contain many examples of underdetermination ›in real scientific practice« [...].«³⁷⁶ Daran anschließend listet sie einige Beispiele auf, die Folgendes demonstrieren sollen: »[...] scientific decision making is sometimes genuinely underdetermined by the available data in real scientific practice.«³⁷⁷ Da Kourany bekräftigt, dass die Unterbestimmtheit von Hypothesen ein in der Wissenschaftspraxis zu lokalisierendes Phänomen sei, das manchmal auftrete, lässt sich ihre Position besser mit der transienten Form der Unterbestimmtheit verbinden als mit der permanenten Form.

Der Einwand Gieres, dass im Fall von Unterbestimmtheit die Hypothesenakzeptanz aufgeschoben werden sollte, ist mit dem Hinweis auf die transiente Unterbestimmtheit gleichwohl nicht abgewehrt. Im Gegenteil wird dieser Einwand dadurch sogar eher gestützt, da die Forderung des Aufschubs der Hypothesenakzeptanz insofern an Plausibilität gewinnt, als die transiente Unterbestimmtheit lediglich davon ausgeht, dass rivalisierende Hypothesen durch eine *gegenwärtig* gegebene Menge empirischer Evidenzen unterbestimmt sind, und sich die Unterbestimmtheit durch das Sammeln weiterer empirischer Evidenzen auflösen lässt. So weist zum Beispiel Stathis Psillos mit einem Blick auf die Wissenschaftsgeschichte darauf hin: »[...] it has been frequently the case that some hitherto empirically congruent theories are to be told apart by certain empirical evidence.«³⁷⁸

Kourany weist Gieres Einwand zurück, indem sie sich erneut auf die Wissenschaftspraxis beruft. Sie konstatiert: »[...] withholding judgment is frequently not feasible in real scientific practice, at least the real scientific practice that concerns

³⁷⁴ Hofer und Rosenberg (1994), 604.

³⁷⁵ Im Kontext der Wissenschaft-und-Werte-Debatte ist meines Wissens Elizabeth Potter (1996) die einzige Autorin, die die permanente Unterbestimmtheit verteidigt.

³⁷⁶ Kourany (2003b), 23.

³⁷⁷ Ebd., 24, erste Hervorhebung im Original, zweite von mir.

³⁷⁸ Psillos (1999), 168.

us here, the scientific practice that bears on egalitarian goals.«³⁷⁹ Dass der Forderung des Aufschiebens der Hypothesenakzeptanz in vielen Fällen nicht nachzukommen sei, wird auch von Howard bekräftigt, der sich explizit für die transiente Form der Unterbestimmtheit ausspricht, um für den Einfluss von nichtepistemischen Werten auf die Hypothesenakzeptanz zu argumentieren:

Debates about long-term underdetermination are irrelevant to the question about science and values because science is done in the here and now, and examples of underdetermination are everywhere to be found in the sciences that make the most difference to human well being. In another hundred years we'll surely know a lot more about how the global climate works. But we have to act now, which means that we have to make policy in a setting where the evidence for and against different climate models is not definitive.³⁸⁰

Meiner Ansicht nach eignet sich das Beispiel der Klimaforschung gut, um den normativen Teil des von Howard und Kourany vertretenen Lücken-Arguments zu untermauern. In der Tat sollten wir aus einer Vielzahl von Hypothesen bezüglich der Klima-Entwicklung, die durch die gegenwärtige Menge empirischer Evidenzen unterbestimmt sind, manche Hypothesen akzeptieren – und zwar weil wir, wie Howard im letzten Satz feststellt, politische Richtlinien festlegen sollten.

An diesem Punkt wird deutlich, was ich oben bereits in Bezug auf die von Kourany anvisierte Akzeptanzart angemerkt hatte. Der Grund, den Howard für die Akzeptanz bestimmter Hypothesen zur Klima-Entwicklung angibt, nämlich dass politisch gehandelt werden sollte, verdeutlicht, dass es hier nicht um die besiegelte Akzeptanz, sondern um die tentative Akzeptanz geht. Wie im vorigen Kapitel festgestellt wurde, liegt die besiegelte Akzeptanz vor, wenn der Grund des Voraussetzens von H in einer Deliberation ist, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse, die durch H gewonnen werden, festgelegt sind. Wenn es sich nicht um die besiegelte Akzeptanz handelt, dann liegt die tentative Akzeptanz vor. Da der Grund des Voraussetzens einer bestimmten Hypothese zur Klima-Entwicklung offensichtlich nicht ist, dass die durch diese Hypothese gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse festgelegt sind, sondern dass politisch gehandelt werden sollte, zielt Howard mit seinem Argument eindeutig auf die tentative Akzeptanz. Interessanterweise regt er selbst an, »a finer vocabulary of epistemic

³⁷⁹ Kourany (2003b), 24.

³⁸⁰ Howard (2009), 204.

attitudes« zu konzipieren, um den praktischen Aspekt der Einstellungen von Wissenschaftlern bezüglich ihrer Hypothesen zu berücksichtigen.³⁸¹ Diesem Plädoyer Howards habe ich mich mit meiner Bestimmung eines alternativen Akzeptanzbegriffs, vor dessen Hintergrund verschiedene Akzeptanzarten unterschieden werden können, angeschlossen.

Wenn bei dem von Howard und Kourany vertretenen, kontrastiven Lücken-Argument die tentative Akzeptanz ins Auge gefasst wird, dann können sich die Befürworter des Wertfreiheitsideals unbesorgt zurücklehnen und darauf verweisen, dass es ihnen um die besiegelte Akzeptanz gehe; denn sie lehnen nicht ab, dass bei der tentativen Akzeptanz (zum Beispiel wenn der Grund des Voraussetzens von H in einer Deliberation ist, dass man H für verfolgenswert hält) nicht-epistemische Werte eine legitime Rolle spielen.³⁸² Dieser Befund mag vielleicht unbefriedigend sein, weil man sich eventuell fragt, warum die Kritiker und Verteidiger des Wertfreiheitsideals überhaupt so ausgiebig über die Unterbestimmtheit von Hypothesen in ihren verschiedenen Varianten diskutieren. Ich denke, dass sich zumindest ein Teil dieser vermeintlich unnötigen Diskussion in der Wissenschaft-und-Werte-Debatte gerade darauf zurückführen lässt, dass oft nicht spezifiziert wird, was mit dem Begriff ›Akzeptanz‹ gemeint ist oder die Verwendung dieses Begriffs vermieden und stattdessen beispielsweise von »favoring of hypotheses« oder »scientific decision making« gesprochen wird.³⁸³ Gewiss kann es sinnvoll sein, auch die beiden letztgenannten Begriffe zu benutzen, vorausgesetzt – und darauf will ich hinaus – man definiert diese Begriffe und macht deutlich, welche Gründe beim ›Befürworten‹ einer Hypothese oder dem ›wissenschaftlichen Entscheiden‹ angemessen sind.

Es ist auffällig, dass Wissenschaftsphilosophen, die nicht an der Debatte um Werte in der Wissenschaft teilnehmen, sondern die Unterbestimmtheit von Hypothesen im Kontext des wissenschaftlichen Realismus diskutieren, in ihrer Mehrheit klar ablehnen, dass die Unterbestimmtheit ein probates Mittel ist, um für den Einfluss von nichtepistemischen Werten auf die Hypothesenakzeptanz zu argumentieren. Stanford bringt dies folgendermaßen zum Ausdruck:

³⁸¹ Howard (2006), 17.

³⁸² Vgl. Elliott und McKaughan (2009), 598ff.

³⁸³ Vgl. etwa Kourany (2003b), 23 und 24.

Even simply conceding that theory choice or belief revision in science is indeed underdetermined by the evidence in just the ways that Duhem and/or Quine suggested leaves entirely open whether it is instead the social or political interests of scientists themselves that do the further work of singling out the particular beliefs or responses to falsifying evidence that any particular scientist or scientific community will actually adopt or find compelling. Most philosophers of science, even those who are most strongly convinced of the general significance of various forms of underdetermination itself, remain deeply skeptical of this latter thesis and thoroughly unconvinced by the empirical evidence that has been offered in support of it (usually in the form of case studies of particular historical episodes in science).³⁸⁴

Der Grund dafür, warum die Befürworter des Wertfreiheitsideals von Studien zum Einfluss nichtepistemischer Werte auf die Hypothesenakzeptanz nicht überzeugt sind, lautet, dass ihre normative Position dadurch nicht untergraben wird. Die Unterbestimmtheit von Hypothesen vermag die Forderung, dass nichtepistemische Werte bei der besiegelten Hypothesenakzeptanz keine Rolle spielen sollten, nicht zu unterminieren; denn sie enthält keine normative Aussage und kann daher nicht zum normativen Kern des Wertfreiheitsideals vordringen.

Der Forderung, dass soziale, ethische oder andere nichtepistemische Werte die Lücke zwischen Hypothesen und empirischen Evidenzen schließen sollten, setzen die Verteidiger des Wertfreiheitsideals entgegen, dass diese Lücke durch epistemische Werte geschlossen werden sollte. Da die Unterbestimmtheit (in jeder Variante) nichts darüber aussagt, welche Werte beim Schließen der Lücke eine Rolle spielen sollten, kann sie weder die eine noch die andere Forderung legitimieren. Während, wie bereits aufgezeigt, die Kritiker des Wertfreiheitsideals die Unterbestimmtheit gewissermaßen als Einfallstor für nichtepistemische Werte ansehen, heben die Verfechter dieses Ideals hervor, dass die Unterbestimmtheit das Tor für den Einfluss von epistemischen Werten öffne und nur diese Werte die Torschwelle überschreiten sollten. So stellt zum Beispiel Gerald Doppelt fest:

The argument from underdetermination allows philosophers many options for defending a nonlogical but universally applicable standard, or cognitive mechanism, of theoretical knowledge in science, which is supposed to be free of any irreducible context-bound value ladenness.³⁸⁵

³⁸⁴ Stanford (2009).

³⁸⁵ Doppelt (2007), 195. Vgl. z. B. auch Bergström (1993), 333 sowie Okasha (2000), 290.

Es gibt gleichwohl eine weitere Unterbestimmtheits-Variante, die zwar kein Bestandteil der klassischen Diskussionen um die Unterbestimmtheit von Hypothesen ist, die aber in der Wissenschaft-und-Werte-Debatte häufig ins Feld geführt wird, um zu zeigen, dass die Lücke zwischen Hypothesen und empirischen Evidenzen nicht durch das Hinzuziehen epistemischer Werte geschlossen werden könne. Eine Analyse dieser sogenannten Kuhn-Unterbestimmtheit und des auf ihr basierenden Arguments ist Gegenstand des nachfolgenden Abschnitts.

4.2 Das gängige Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument

Um zu exemplifizieren, worum es bei der Kuhn-Unterbestimmtheit (KU) geht, schauen wir uns zunächst ein Beispiel aus der Geschichte der Paläoanthropologie an.³⁸⁶ In der Zeit von 1890 bis 1935 war sich die paläoanthropologische Wissenschaftsgemeinschaft weitgehend darüber einig, dass Menschen und andere zur Überfamilie der Hominoidea (Menschenartige) zählende Affen wie Gibbons, Gorillas, Orang-Utans und Schimpansen eng miteinander verwandt sind. Uneinigkeit herrschte allerdings in Bezug auf die Frage, wie der letzte gemeinsame Vorfahre von Menschen und Hominoiden ausgesehen hatte. Handelte es sich hierbei um ein affenartiges Wesen oder war der letzte gemeinsame Vorfahre eher menschenähnlich? An dieser Frage schieden sich die Geister der damaligen Paläoanthropologen. Beide Hypothesen hatten Befürworter und Gegner, und, was für uns besonders interessant ist, beide Hypothesen wurden durch empirische Evidenzen *aus verschiedenen Forschungsfeldern* gestützt.

Während die Anhänger der Hypothese einer Affenähnlichkeit auf Studien aus der vergleichenden Anatomie verwiesen, stützten sich diejenigen, die den letzten gemeinsamen Vorfahren für menschenähnlich hielten, auf empirische Evidenzen aus der Embryologie mit speziellem Blick auf die Ontogenese. Richard Delisle erläutert wie folgt:

Because the earliest stages of the ontogenetic development of the living hominoids show a conformation more reminiscent of the human state than the ape state, this was interpreted to indicate that the common ancestor between the living humans and the hominoid apes was more human-like than ape-like in conformation.³⁸⁷

³⁸⁶ Die Bezeichnung ›Kuhn-Unterbestimmtheit‹ wurde von Carrier eingeführt; vgl. Carrier (2006), 101-104 sowie Carrier (2008), 274-278. Zu den folgenden Erläuterungen des Beispiels vgl. Delisle (2007), 100-111.

³⁸⁷ Ebd., 107.

Während die Hypothese der Menschenähnlichkeit empirisch adäquater gemäß embryologischer Studien war, wurde die Hypothese der Affenähnlichkeit mittels empirischer Evidenzen aus der vergleichenden Anatomie gestützt. Beide Hypothesen punkteten also unterschiedlich bezüglich des Wertes der empirischen Adäquatheit. Die Debatte konnte beim damaligen Forschungsstand daher nicht mit Rekurs auf diesen Wert entschieden werden; beide Hypothesen waren empirisch adäquat – nur eben in verschiedenen Forschungsfeldern. Die Akzeptanz einer der beiden rivalisierenden Hypothesen war davon abhängig, welchem Anwendungsbereich für den Wert der empirischen Adäquatheit die Forscher größere Relevanz beimaßen.

Das Beispiel zeigt, dass der Wert der empirischen Adäquatheit manchmal zu unspezifisch ist, um zwischen rivalisierenden Hypothesen eindeutig entscheiden zu können. Die mangelnde Präzision dieses Wertes wird deutlich, wenn wir nach seinem spezifischen Anwendungsbereich fragen. Sehen sich Wissenschaftler mit rivalisierenden Hypothesen konfrontiert, welche ihre empirischen Stärken und Schwächen in jeweils unterschiedlichen Anwendungsbereichen ausspielen, hilft der Verweis auf die empirische Adäquatheit als Auszeichnungsmerkmal einer Hypothese bei dem Versuch, einen klaren Konsens herbeizuführen, nicht wirklich weiter.

Allerdings, so ließe sich hier einwenden, ist die empirische Adäquatheit nur ein epistemischer Wert unter vielen. Warum ziehen Wissenschaftler nicht einfach andere epistemische Werte hinzu, um die Wahl zwischen rivalisierenden Hypothesen zu erleichtern? Kuhn betrachtet diese Möglichkeit und macht dabei deutlich, dass der Rückgriff auf weitere epistemische Werte den Entscheidungsprozess nicht unbedingt erleichtert und sogar verkomplizieren kann; denn »[...] when deployed together, they [the epistemic values] repeatedly prove to conflict with one another; accuracy may, for example, dictate the choice of one theory, scope the choice of its competitor.«³⁸⁸ Oder nehmen wir die Werte Sparsamkeit und externe Kohärenz. Es ist wohlbekannt, dass der Ptolemäische Geozentrismus mit der in der Mitte des 16. Jahrhunderts noch akzeptierten Aristotelischen Physik übereinstimmte und insofern den Wert der externen Kohärenz erfüllte, was für den Kopernikanischen Heliozentrismus nicht galt. Der Heliozentrismus schnitt laut Kuhn im Vergleich zum Geozentrismus jedoch besser hinsichtlich des Wertes der Sparsamkeit ab, bezogen auf »[...] the amount of mathematical

³⁸⁸ Kuhn (1977), 322.

apparatus required to explain, not the quantitative motions of the planets, but merely their gross qualitative features.«³⁸⁹ In diesem Fall mussten bei einer Entscheidung für eine der beiden Theorien die epistemischen Werte Sparsamkeit und externe Kohärenz gewichtet werden.

Diese kurzen Beispiele zeigen, dass das Heranziehen epistemischer Werte Wissenschaftlern nicht zwangsläufig eine eindeutige Antwort auf die Frage liefert, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte; denn diese Werte sind, in Kuhns Worten, »[...] not by themselves sufficient to determine the decisions of individual scientists.«³⁹⁰ Aufgrund unterschiedlicher Gewichtungen und Präzisierungen der epistemischen Werte könnten Wissenschaftler – trotz ihrer Einigkeit darüber, welche epistemischen Werte zur Beurteilung rivalisierender Hypothesen heranzuziehen sind – unterschiedliche Hypothesen akzeptieren.³⁹¹ Bevor im Folgenden ein Argument gegen das Wertfreiheitsideal rekonstruiert wird, das auf KU basiert, halten wir fest: KU liegt vor, wenn rivalisierende Hypothesen dieselben epistemischen Werte in unterschiedlichen Anwendungsbereichen oder verschiedene epistemische Werte in unterschiedlichen Maßen erfüllen.

In der Wissenschaft-und-Werte-Debatte wird KU benutzt, um gegen das Wertfreiheitsideal zu argumentieren. So stellt beispielsweise Phyllis Rooney fest: »It is possible for different scientists to *evaluate* the fertility of a particular theory differently, for example, and different scientists might weigh or *value* [...] different epistemic criteria differently.«³⁹² Rooney behauptet weiter, dass die erforderlichen Evaluationen (d. h. Präzisierungen und Gewichtungen) der epistemischen Werte viel Raum für den Einfluss von nichtepistemischen Werten ließen, und sie zieht daraus den Schluss: »[...] this works in a way that surely fundamentally *challenges the [epistemic/nonepistemic] distinction itself*.«³⁹³

Ich sehe jedoch an keiner Stelle in Rooneys Text ein Argument dafür, dass mittels KU die *Unterscheidung* zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten *an sich* (»itself«) untergraben werde. Vielmehr setzt ein Argument, welches

³⁸⁹ Ebd., 324. Diese Darstellung ist sehr verkürzt. Für eine ausführlichere Erläuterung der epistemischen Vorzüge und Mängel der rivalisierenden astronomischen Theorien siehe Carrier (2001), 81-92.

³⁹⁰ Kuhn (1977), 325.

³⁹¹ Ebd., 324.

³⁹² Rooney (1992), 15, Hervorhebungen im Original. Vgl. auch Longino (1990), 77.

³⁹³ Rooney (1992), 15, Hervorhebungen von mir.

sich auf KU stützt, die Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten voraus, geht es doch im Grunde darum, dass man den Einfluss nichtepistemischer Werte damit begründen will, dass diese den Interpretationsspielraum füllen, den die epistemischen Werte offen lassen. Es ist inkonsistent, sich auf KU zu berufen und gleichzeitig zu behaupten, KU unterminiere die Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten; denn diese Unterscheidung ist ein wesentlicher Bestandteil von KU. Darüber hinaus würde die der Wissenschaft-und-Werte-Debatte zugrunde liegende Frage, ob nichtepistemische Werte einen legitimen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz haben oder nicht, keinen Sinn machen, wenn man davon ausgeht, dass sich epistemische und nichtepistemische Werte konzeptionell sowieso nicht voneinander unterscheiden ließen.

Damit ist gleichwohl nicht gesagt, dass die Befürworter des Wertfreiheitsideals mithilfe der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten ihre Position erfolgreich verteidigen können. Zu behaupten, diese Unterscheidung sei für die Verteidigung des Wertfreiheitsideals nicht hilfreich, ist etwas anderes, als zu behaupten, die Unterscheidung an sich werde untergraben. An anderer Stelle spricht Rooney gleichwohl davon, dass es ihr darum ginge, die Nützlichkeit (»usefulness«) der Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten anzuzweifeln.³⁹⁴

Konzentrieren wir uns also auf die Frage, warum es für die Befürworter des Wertfreiheitsideals angeblich nicht nützlich sein sollte, zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten zu differenzieren und nur Ersteren eine legitime Rolle bei der Hypothesenakzeptanz zuzugestehen. Rooney liefert uns die folgende Begründung:

Given that epistemic values do not – more exactly cannot – function as algorithms (even among those who might be said to agree in valuing a particular criterion highly) there is no set procedure that dictates when and how such a value is applied. The crucial factor here is not that a particular criterion operates but *when* and *how* it does and, I argue, non-epistemic factors are encoded within the *when* and the *how* [...].³⁹⁵

³⁹⁴ Ebd. In ähnlicher Weise konstatiert Douglas (2009), 91, dass angesichts von KU (sowie Longinos Argument der alternativen Liste, welches in Abschnitt 2.4 besprochen und zurückgewiesen wurde) die Unterscheidung zwischen epistemischen und nichtepistemischen Werten nicht länger brauchbar (»viable«) sei.

³⁹⁵ Rooney (1992), 15, Hervorhebungen im Original. Kuhn behauptet, dass epistemische Werte »an insufficient basis for a *shared* algorithm of choice« sein könnten; Kuhn (1977),

Was Rooney damit meint, dass nichtepistemische Werte in der Anwendung epistemischer Werte eingebettet («encoded») seien, lässt sich verdeutlichen, wenn wir uns das obige Beispiel aus der Geschichte der Paläoanthropologie etwas genauer ansehen.

Ein einflussreicher Vertreter der Hypothese, dass es sich bei dem letzten gemeinsamen Vorfahren von Menschen und Hominoiden um eine menschenähnliche Gestalt gehandelt habe, war der Geologe und Paläoanthropologe Henry Fairfield Osborn (1857-1935). Er entwickelte in den 1920er Jahren die Hypothese vom sogenannten *Dawn-Man* (Mensch der Morgendämmerung), womit er den Vorfahren bezeichnete, nach welchem sich die phylogenetische Linie von Menschen und Hominoiden aufspaltete (siehe **Abbildung 1**).³⁹⁶ Der Dawn-Man war laut Osborn ein menschenähnliches Wesen, das nicht die Bäume, sondern den Boden bewohnte und sich im Unterschied zu Affen zweibeinig fortbewegte.³⁹⁷ Mit der Dawn-Man-Hypothese sah er sich selbst als Überbringer einer guten Botschaft für seine Zeitgenossen. Die Paläoanthropologie mache der Menschheit mit der Widerlegung der Hypothese zur Affenähnlichkeit ein großes Geschenk:

The most welcome gift from paleoanthropology to humanity will be the banishment of the myth and bogie of the ape-man ancestry and the substitution of a long line of ancestors of our own at the dividing point which separates the terrestrial from the arboreal line of primates.³⁹⁸

In der Tat löste zur Zeit Osborns der Gedanke an eine Verwandtschaft zwischen Menschen und Affen ein großes Unbehagen aus. Peter Bowler spricht diesbezüglich von »disgust« (Abscheu, Empörung), die er mit der damals vorherrschenden Einstellung erklärt, dass Affen brutale und böartige Kreaturen seien.³⁹⁹ Osborns Dawn-Man beruhigte die Gemüter seiner Zeitgenossen und,

331, Hervorhebung im Original. Warum Kuhn den Ausdruck »shared« hervorhebt, hat Samir Okasha aufgezeigt. Ihm zufolge lautet die Position Kuhns nicht, dass es *keinen* Algorithmus für die Hypothesenakzeptanz gebe, sondern dass die epistemischen Werte auf unterschiedliche Weise in Entscheidungsregeln einbezogen werden könnten, was bedeute, dass »there are *too many* algorithms«; Okasha (2011), 93, Hervorhebungen im Original.

³⁹⁶ Osborn (1930), 2f., bekundet, dass er die Dawn-Man-Hypothese bereits im Jahr 1919 angedacht hatte.

³⁹⁷ Osborn (1926), 145.

³⁹⁸ Zitiert nach Lewin (1997), 57.

³⁹⁹ Bowler (2007), 160.

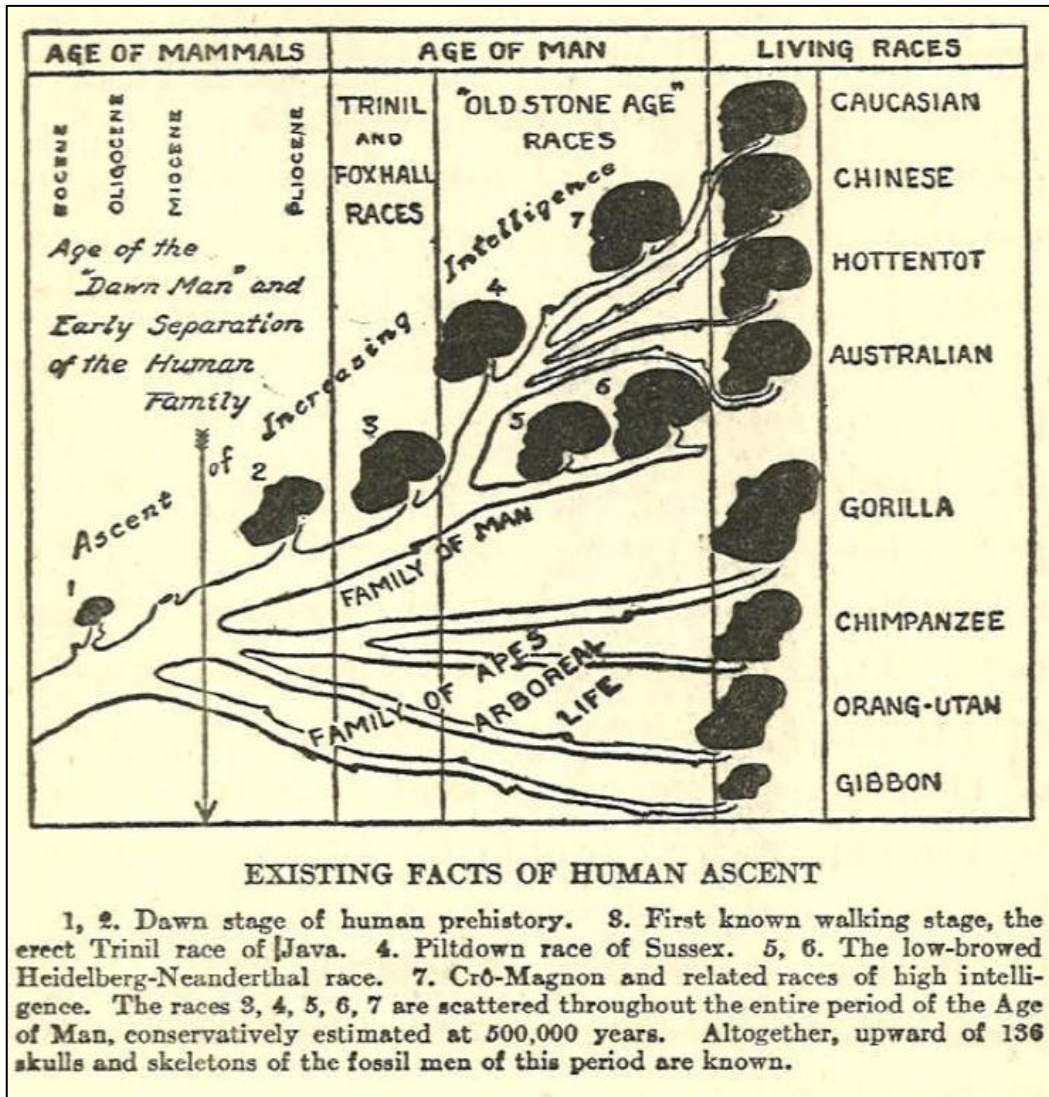


Abbildung 1: Osborns phylogenetischer Baum

Quelle: Osborn (1926), 206.

wie sein ehemaliger Schüler William King Gregory (1876-1970) feststellte, beruhte Osborn auch sein eigenes Gemüt. Auf der Suche nach Erklärungen dafür, warum sein früherer Lehrer die Dawn-Man-Hypothese aufgestellt hatte, kreierte Gregory im Jahr 1927 das Wort »*pitheco-phobia*, or the dread of apes – especially the dread of apes as relatives or ancestors.«⁴⁰⁰ Gregory diagnostizierte, dass »[d]uring the past few years this phobia has become almost pandemic.«⁴⁰¹ Seine

⁴⁰⁰ Gregory (1927), 601.

⁴⁰¹ Ebd.

Methode zur Behandlung dieser Phobie sei »to inoculate the patient with the Darwinian theory of evolution«, während Osborns Methode darin bestehe, unsere Verwandtschaft zu den Affen abzustreiten.⁴⁰² Die Phobie vor der Affenähnlichkeit unseres Vorfahren wird von Osborn selbst indirekt bestätigt, wenn er behauptet, dass »[...] the entire monkey-ape theory of human descent [...] is a pure fiction, set up as a *scarecrow* [...].«⁴⁰³ Osborn sah es als seine Pflicht an, diese angebliche Vogelscheuche zu entlarven.

Gregory, der zu Osborn trotz der Differenzen in Bezug auf die Dawn-Man-Hypothese stets ein gutes, sogar freundschaftliches Verhältnis hatte,⁴⁰⁴ verwies auf die anatomischen Ähnlichkeiten zwischen Menschen und Hominoiden, während Osborn versuchte, diese Ähnlichkeiten mit dem Hinweis auf eine parallel stattgefundene Evolution zu kontern.⁴⁰⁵ Zudem stütze sich Osborn, wie viele Anhänger der Hypothese einer Menschenähnlichkeit des letzten gemeinsamen Vorfahren von Menschen und Hominoiden, auf empirische Evidenzen aus der Embryologie. So behauptete er, die Hypothese vom Dawn-Man sei »[...] strongly borne out by the embryonic human hand, in which there is no evidence whatever of having passed through an anthropoid ape limb-grasping stage.«⁴⁰⁶ Darüber hinaus konstatierte Osborn, dass der brisante Fund von Schädel- und Unterkieferknochen im englischen Dorf Piltdown seine Position untermauere.⁴⁰⁷ Der im Jahr 1912 »entdeckte« Piltdown-Mensch ließ allerdings eine Vielzahl unterschiedlicher Interpretationen zu und erwies sich schließlich als Fälschung.⁴⁰⁸ Weitere

⁴⁰² Ebd.

⁴⁰³ Osborn (1926), 142, Hervorhebung von mir.

⁴⁰⁴ Die Verbundenheit zu seinem ehemaligen Dozenten drückt Gregory beispielsweise in seinem Nachruf auf Osborn wie folgt aus: »It was greatly to Osborn's credit that he refrained from using his power to silence his former assistant and that he always treated the latter not only with perfect fairness but with unfailing friendship, so that to the day of his death there was never a cloud between them.« Gregory (1937), 75f.

⁴⁰⁵ Lewin (1997), 58. Gregory behauptet, er sei »[...] unable to discover a single objection to the direct evidence afforded by comparative anatomy and in harmony with the paleontological record of the entire Primate order, so far as known, namely, that man's relatively close kinship with the chimpanzee and the gorilla is an unassailable fact;« Gregory (1927), 604. Zum Begriff der Parallelevolution siehe Bowler (1989), 47f.

⁴⁰⁶ Osborn (1930), 6.

⁴⁰⁷ Ebd. Siehe auch Osborn (1926), 146 und 205. Die Bezeichnung »Dawn-Man« basiert auf dem wissenschaftlichen Namen für den Piltdown-Menschen: *Eoanthropus* (Mensch der Morgendämmerung).

⁴⁰⁸ Siehe etwa Hammond (1988) sowie Straus (1954).

empirische Evidenzen für seine Dawn-Man-Hypothese sah Osborn in sogenannten Eolithen, die, wie wir heute wissen, keine von unseren Vorfahren geschaffenen Steinwerkzeuge, sondern das Produkt eines natürlichen Prozesses (wie beispielsweise durch Windschliff entstandene Windkanter) sind.⁴⁰⁹

Die von Gregory diagnostizierte *pithecophobia* halten Wissenschaftsforscher nicht für den einzigen Grund, warum Osborn die Dawn-Man-Hypothese ins Leben rief und sich nur auf bestimmte empirische Evidenzen konzentrierte, während er andere, besonders aus dem Bereich der vergleichenden Anatomie, für weniger relevant hielt. So vertritt Brian Regal in seiner Monographie *Henry Fairfield Osborn: Race and the Search for the Origins of Man* aus dem Jahr 2002 die Auffassung, dass Osborn versuchte, seine christlichen Wertvorstellungen, die ihn seine Mutter gelehrt hatte, mit der Evolutionstheorie Darwins in Einklang zu bringen, die bereits, wenn auch mit unterschiedlichen Nuancen, von vielen seiner Kollegen befürwortet wurde. Regal stellt fest, dass Osborn »[...] subconsciously used his mother's salvation credo as part of the foundation of a theory of evolution.«⁴¹⁰ Das Leben und Schaffen Osborns zeichnet Regal dabei als ein »[...] drama of a man struggling to reconcile science and religion, of a man who realized that his most dearly held beliefs and certainties were slipping away, and who desperately tried to save them.«⁴¹¹ Edward Larson bemerkt in seiner Besprechung von Regals Monographie, dass Osborn zwar ein erstklassiger Wissenschaftsadministrator und -popularisierer gewesen sei, aber nur ein drittklassiger Wissenschaftler.⁴¹² Zudem hebt Larson die kulturellen und rassistischen Ansichten Osborns hervor, die von vielen seiner Wissenschaftskollegen geteilt wurden.⁴¹³ Wir wollen den verschiedenen Faktoren, die Osborns Forschung beeinflussten, nicht weiter nachspüren, sondern festhalten, dass generell nichtepistemische Werte vermutlich eine Rolle bei dem Entwurf der Dawn-Man-Hypothese spielten und einen Einfluss darauf hatten, mit welchen empirischen Evidenzen (aus welchen Forschungsfeldern) Osborn diese Hypothese untermauerte.

⁴⁰⁹ Zur Bedeutung von Eolithen in Osborns Forschung siehe Sommer (2011).

⁴¹⁰ Regal (2002), xv. Das mütterliche Credo lautet Regal (ebd.) zufolge, »[...] that to struggle beyond what one was born with – wealth, intelligence, social position and such – was key to achieving salvation.«

⁴¹¹ Regal (2002), xviii.

⁴¹² Larson (2003), 529.

⁴¹³ Ebd., 530.

Genau hier setzt das gängige Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument (KUA) an, das Rooney und andere gegen das Wertfreiheitsideal ins Feld führen.⁴¹⁴ Es geht dabei darum, dass Werte, wie beispielsweise die empirische Adäquatheit, manchmal zu unspezifisch sind, um eine von mehreren rivalisierenden Hypothesen klar auszuzeichnen. Im Fall der Dawn-Man-Hypothese lässt sich ferner argumentieren, dass bei der Beantwortung der Frage, welche empirischen Evidenzen (aus welchen Forschungsfeldern) von Osborn als relevant erachtet wurden, nichtepistemische Werte eine Rolle spielten. Insofern zeigt das Beispiel, wie nichtepistemische Werte in der Anwendung epistemischer Werte eingebettet («encoded») sein können, um auf den von Rooney verwendeten Begriff zurückzukommen.

Durch die Erläuterungen zum Beispiel der Dawn-Man-Hypothese sind wir KUA zwar näher gerückt, aber es bleibt noch eine entscheidende Frage offen, die beantwortet werden sollte, bevor das Argument rekonstruiert wird. Wie schon beim Lücken-Argument ist nämlich auch bei KUA die Modalität entscheidend. In dem obigen Zitat spricht Rooney bloß davon, dass nichtepistemische Werte in der Anwendung der epistemischen Werte verschlüsselt *sein*. Longino, die sich ebenfalls auf KUA beruft, um gegen das Wertfreiheitsideal zu argumentieren, behauptet, der Wert der empirischen Adäquatheit benötige »[...] further interpretation to be meaningfully applied in a context of theory choice. Those interpretations *are likely* to import the socio-political or practical dimensions that the search for a purely cognitive criterion seeks to escape.«⁴¹⁵ Auf der nachfolgenden Seite des soeben zitierten Artikels stellt sie fest, dass »[...] the apparently neutral criteria of [...] empirical adequacy *can* involve socio-political dimensions in the judgment of which data a theory or model must agree with.«⁴¹⁶ Zusammengefasst, haben wir hier also eine Möglichkeits-Behauptung und zwei unterschiedlich starke faktische Aussagen.

Sowohl die Möglichkeits-Behauptung als auch die faktischen Aussagen vermögen gleichwohl die Befürworter des Wertfreiheitsideals wenig zu beeindrucken, können sie doch entgegen, dass Fallbeispiele wie Osborns Dawn-Man-

⁴¹⁴ Ich spreche vom *gängigen* Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument, um dieses Argument von meinem *moderaten* Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument (MKUA), das im nächsten Abschnitt erläutert wird, abzugrenzen. Mit KUA ist stets das gängige Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument gemeint.

⁴¹⁵ Longino (1995), 395, Hervorhebungen von mir.

⁴¹⁶ Ebd., 396, Hervorhebung von mir, eine Hervorhebung getilgt.

Hypothese zwar zeigen, dass nichtepistemische Werte (über die Gewichtung und Präzisierung der epistemischen Werte) die Hypothesenakzeptanz beeinflussen, aber dass dies nicht ihre Position untergrabe, die besage, dass nichtepistemische Werte keine Rolle bei der Hypothesenakzeptanz spielen *sollten*. Wahrscheinlich würden sie zwar einfordern, dass Longino ihre starke faktische Aussage, dass nichtepistemische Werte *wahrscheinlich* die Gewichtung und Präzisierung von epistemischen Werten beeinflussten, belegen müsse. Aber selbst wenn sie diese Aussage zugestehen würden, könnten die Befürworter der Wertfreiheit immer noch entgegenen, dass ihre Position ein Ideal sei, welches eine normative Aussage beinhalte, die nicht durch faktische Aussagen unterminiert werden könne. Um es mit den Worten von Popper auszudrücken: »Die Reinheit der reinen Wissenschaft ist ein Ideal, das vermutlich unerreichbar ist, für das aber die Kritik dauernd kämpft und dauernd kämpfen muss.«⁴¹⁷ Ähnlich betont Koertge: »We should make every attempt to keep politics and religion out of the laboratory. We may not always be successful, but that simply means that we should try harder, not that we should give up the attempt.«⁴¹⁸

Damit KUA den normativen Kern des Wertfreiheitsideals angreifen kann, muss die Modalität des Arguments entweder lauten, dass nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz beeinflussen sollten oder dass sie dies notwendigerweise tun. Letzteres unterminiert das Wertfreiheitsideal über das Prinzip ›Sollen impliziert Können‹; wenn nichtepistemische Werte notwendigerweise die Hypothesenakzeptanz beeinflussen, dann macht die Forderung, dass sie dies nicht tun sollten, keinen Sinn.

Wie die folgende Passage nahelegt, fast Kourany KUA so auf, dass es eine Notwendigkeits-Klausel enthält: »[...] since the basic criteria of theory choice are individually imprecise and can jointly conflict, additional factors, including contextual factors, *must* intervene to help scientists make their choice.«⁴¹⁹ Auch Laudan rekonstruiert KUA mit der Notwendigkeits-Klausel: »[...] Kuhn believes that, because the shared criteria are too imprecise to justify a choice, and because – despite that imprecision – scientists do manage to make choices, those criteria

⁴¹⁷ Popper (1969), 114.

⁴¹⁸ Koertge (2000), S53.

⁴¹⁹ Kourany (2010), 29, Hervorhebung von mir.

must be grounded in individual and subjective preferences [...].⁴²⁰ Ich denke, dass Kouranys und Laudans Rekonstruktion von KUA überzeugend ist. Kuhn selbst sagt, dass »[...] *every* individual choice between competing theories depends on a mixture of objective and subjective factors [...]«, was vermuten lässt, dass er den Einfluss von nichtepistemischen (subjektiven) Werten bei der Wahl zwischen rivalisierenden Hypothesen als notwendig erachtet.⁴²¹ An anderer Stelle, wo er auf das Berechnen der Wahrscheinlichkeit einer Hypothese mittels des Bayestheorems eingeht, macht Kuhn klar, »[...] that the algorithms of individuals are all ultimately different by virtue of the subjective considerations with which each *must* complete the objective criteria before any computations can be done.«⁴²²

Vor dem Hintergrund von Kuhns eigenen Aussagen schließe ich mich Kouranys und Laudans Rekonstruktion von KUA an. Der Einfachheit halber wird in der folgenden Darstellung angenommen, dass nur zwei (und nicht mehrere) rivalisierende Hypothesen zur Debatte stehen:

- (1) Wenn mittels epistemischer Werte nicht bestimmt werden kann, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte, dann beeinflussen notwendigerweise nichtepistemische Werte die Akzeptanz einer der beiden Hypothesen.
- (2) KU zeigt, dass mittels epistemischer Werte nicht bestimmt werden kann, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte.
- (3) Folglich beeinflussen notwendigerweise nichtepistemische Werte die Akzeptanz einer der beiden Hypothesen.

Fangen wir mit einer genaueren Betrachtung der zweiten Prämisse an. Hierbei fällt zunächst auf, dass diese Prämisse über KU hinausgeht. Erinnern wir uns an die obigen Erläuterungen zu KU. Es wurde festgestellt, dass KU vorliegt, wenn rivalisierende Hypothesen dieselben epistemischen Werte in unterschiedlichen Anwendungsbereichen oder verschiedene epistemische Werte in unterschiedli-

⁴²⁰ Laudan (1984), 90, Hervorhebung im Original. Kuhn spricht, wie wir gleich sehen werden, in der Tat von *subjektiven* Werten. Aufgrund der bereits mehrfach hervorgehobenen Problematik, dass eine Vielzahl von nichtepistemischen Werten (wie z. B. ethische oder soziale Werte) die Hypothesenakzeptanz beeinflussen kann, spreche ich bei der Rekonstruktion stets von nichtepistemischen Werten.

⁴²¹ Kuhn (1977), 325, Hervorhebung von mir.

⁴²² Ebd., 329, Hervorhebung von mir.

chen Maßen erfüllen. Darüber hinaus besagt Prämisse (2), KU zeige, dass mittels epistemischer Werte *nicht bestimmt* werden könne, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte. Laudan zufolge ist diese allgemeine Behauptung zu stark. Er weist darauf hin, dass es zwar vorkäme, dass im Fall von KU die epistemischen Werte nicht eindeutig eine bestimmte Hypothese auszeichneten, aber dieser Zustand sei bloß temporär.⁴²³ Selbst die jeweiligen Anhänger von rivalisierenden Hypothesen seien sich zumeist darüber einig, »[...] that there comes a point where the rules [epistemische Werte] unambiguously warrant a preference among the competing theories.«⁴²⁴ Laudan zufolge gebe es Fälle, in denen die epistemischen Werte einen Rivalen klar auszeichneten, und »[i]n such cases that rival alone is permissible; its acceptance, rather than the acceptance of any of its known rivals, is unambiguously dictated by the germane rules and evidence.«⁴²⁵ Zur Untermauerung seiner Behauptung führt er das Beispiel der heutzutage in der Wissenschaft allgemein akzeptierten Evolutionstheorie an, die aus einem epistemischen Blickwinkel den zahlreichen kreationistischen Hypothesen deutlich überlegen sei.⁴²⁶ Kuhn hätte mit seiner Unterbestimmtheits-Variante, so Laudan, nicht gezeigt, dass »[...] either in fact or in principle, [...] evaluative criteria as are shared among scientists are generally or invariably insufficient to individuate unambiguous grounds for preference of certain theories over others.«⁴²⁷

Paul Hoyningen-Huenes Rekonstruktion der Argumentation Kuhns lässt sich hier gut einfügen. Laut Hoyningen-Huene bestreitet Kuhn nämlich nicht, dass die Hypothesenakzeptanz letztlich von epistemischen Werten bestimmt werde.⁴²⁸ Es gebe zwar bei der Ablösung einer anerkannten Hypothese durch eine rivalisierende Hypothese eine Phase des Dissenses, in welcher nichtepistemische Werte eine Rolle spielten, aber »[...] after the phase of disagreement, so many arguments in favour of one candidate have piled up that whatever the individual value system consists in, everybody makes the same choice.«⁴²⁹ Für den sich nach

⁴²³ Laudan (1984), 28.

⁴²⁴ Ebd.

⁴²⁵ Ebd., 29.

⁴²⁶ Ebd.

⁴²⁷ Ebd., 31.

⁴²⁸ Hoyningen-Huene (1989), 153f., Hoyningen-Huene (1992), 495f. sowie Hoyningen-Huene (2011), 46f.

⁴²⁹ Hoyningen-Huene (1992), 496.

dem Dissens ergebenden Konsens seien die epistemischen Werte maßgebend.⁴³⁰ In einem neueren Artikel unterscheidet Hoyningen-Huene vier Phasen der Entwicklung von Hypothesen: die Pionierphase, in der Wissenschaftler eine Hypothese entwerfen würden, die Phase erster Ergebnisse, in der »weiterhin nicht-rationale Faktoren ausschlaggebend« seien, die Konsolidierungsphase, in welcher die epistemischen Werte einen zunehmenden Einfluss hätten, und schließlich die Siegphase, in der die epistemischen Werte entscheidend seien.⁴³¹ Während des Übergangs von der Pionier- zur Siegphase nähmen »heuristische Überlegungen [...] und außerwissenschaftliche Faktoren« ab.⁴³²

Welche Lehre ziehen wir nun aus Laudans Einwand und Hoyningen-Huenes Analyse von Kuhns Argumentation? Meines Erachtens können wir dahingehend zustimmen, dass KU nicht zeigt, dass *allgemein* mittels epistemischer Werte nicht bestimmt werden kann, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte. Es gibt durchaus Fälle, in denen epistemische Werte eine rivalisierende Hypothese eindeutig auszeichnen und insofern auch bestimmen, welche Hypothese akzeptiert werden sollte. Man könnte hier eventuell einwerfen, dass wir es in diesen Fällen nicht mit ernst zu nehmenden Rivalen zu tun haben, aber dann müsste man Kriterien dafür angeben, wann eine Hypothese als »ernst zu nehmender« Rivale gilt und wann nicht. Eine einfachere Entgegnung lautet, dass KU gerade nicht auf solche Fälle rekurriert, in denen mittels epistemischer Werte entschieden werden kann, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte. Carrier stellt fest, dass KU eine Situation beschreibe,

»[...] in der zwei konkurrierende Theorien ihre Stärken und Schwächen in jeweils unterschiedlichen Problembereichen entfalten. Die Behauptung ist, dass unter solchen Bedingungen auch ein Leistungsvergleich, der nicht-empirische, epistemische Vorzüge einschließt, ohne eindeutiges und einhelliges Ergebnis bleibt.«⁴³³

Wenn Hoyningen-Huene behauptet, dass in der Siegphase einer Hypothese die epistemischen Werte entscheidend seien, und Laudan auf die Fälle hinweist, in denen eine rivalisierende Hypothese eindeutig von den epistemischen Werten ausgezeichnet werde, dann kann entgegnet werden, dass es sich dabei nicht um

⁴³⁰ Ebd.

⁴³¹ Hoyningen-Huene (2011), 46f.

⁴³² Ebd. Zur allmählichen Abnahme des Einflusses nichtepistemischer Werte auf die Hypothesenakzeptanz siehe auch McMullin (1983), 23, und Popper (1969), 113.

⁴³³ Carrier (2006), 103f.

Fälle von KU handelt. Um dies zu verdeutlichen, formulieren wir Prämisse (2) und die Konklusion von KUA entsprechend um:

- (1) Wenn mittels epistemischer Werte nicht bestimmt werden kann, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte, dann beeinflussen notwendigerweise nichtepistemische Werte die Akzeptanz einer der beiden Hypothesen.
- (2') Im Fall von KU kann mittels epistemischer Werte nicht bestimmt werden, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte.
- (3') Folglich beeinflussen im Fall von KU notwendigerweise nichtepistemische Werte die Akzeptanz einer der beiden Hypothesen.

Betrachten wir nun Prämisse (1). Diese Prämisse scheint auf den ersten Blick plausibel zu sein. Allerdings fällt auf, dass der erste Teil des Konditionals eine methodologische Beurteilung beinhaltet, während im zweiten Teil eine Aussage darüber getroffen wird, welche Werte faktisch einen Einfluss auf die Hypothesenakzeptanz haben. Laut der ersten Prämisse *impliziert* die methodologische Diagnose, mittels epistemischer Werte könne nicht bestimmt werden, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte, dass nichtepistemische Werte tatsächlich einen Einfluss darauf haben müssen, warum ein Wissenschaftler eine der beiden Hypothesen akzeptiert. Jones argumentiert, dass diese Implikation unhaltbar ist, und er verdeutlicht es mit zwei simplen Beispielen.⁴³⁴

Als Erstes nimmt er den Fall an, dass ein Wissenschaftler eine Hypothese aufgrund ihrer epistemischen Vorzüge akzeptiert, ohne Kenntnis von einer rivalisierenden, ebenfalls epistemisch gut bestätigten Hypothese zu haben, die bereits in einer wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht wurde. Im zweiten Fall nimmt Jones an, dass der Wissenschaftler die rivalisierende Hypothese zwar kennt, aber die andere Hypothese akzeptiert, weil er denkt, diese schneide epistemisch besser ab. In beiden Fällen, so Jones, sei die Hypothesenakzeptanz aus methodologischer Perspektive zwar unterbestimmt, aber der Wissenschaftler akzeptiere eine der beiden rivalisierenden Hypothesen allein aufgrund ihrer epistemischen Vorzüge.⁴³⁵

⁴³⁴ Zu den Beispielen siehe Jones (2000), 301.

⁴³⁵ Ebd. Es sei angemerkt, dass Jones mit Unterbestimmtheit nicht KU meint, sondern folgende Variante der klassischen Unterbestimmtheit: »For any theory T, the set S of observations and theoretical virtues that a community or individual takes to epistemically

Jones' Beispiele zeigen deutlich, dass Prämisse (1) nicht haltbar ist. Die methodologische Einschätzung, dass mittels epistemischer Werte nicht bestimmt werden kann, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte, impliziert nicht, dass nichtepistemische Werte tatsächlich einen Einfluss darauf haben, warum ein Wissenschaftler eine der beiden Hypothesen akzeptiert. Nichtsdestotrotz lässt sich die erste Prämisse so modifizieren, dass sie dieser Einwand nicht trifft. Offensichtlich akzeptiert der Wissenschaftler in den von Jones angenommenen Fällen eine von zwei rivalisierenden Hypothesen aufgrund ihrer epistemischen Vorzüge, aber diese Akzeptanz ist *ungerechtfertigt*, weil mittels der epistemischen Werte nicht bestimmt werden kann, welche Hypothese akzeptiert werden sollte. Eine Umformulierung der ersten Prämisse, in der dies berücksichtigt wird, lautet folgendermaßen:

(1') Wenn mittels epistemischer Werte nicht bestimmt werden kann, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte, dann beeinflussen notwendigerweise nichtepistemische Werte die gerechtfertigte Akzeptanz einer der beiden Hypothesen.

Die Konklusion der modifizierten Version von KUA lautet dementsprechend, dass notwendigerweise nichtepistemische Werte die gerechtfertigte Akzeptanz einer der beiden Hypothesen beeinflussen.

Die Verteidiger des Wertfreiheitsideals würden wahrscheinlich gegen Prämisse (1') anführen, dass die gerechtfertigte Akzeptanz einer der beiden Hypothesen nicht möglich sei, wenn mittels epistemischer Werte nicht bestimmt werden könne, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte. Daran anknüpfend würden sie sich auf einen Einwand berufen, den wir bereits im Zuge des (kontrastive) Lücken-Arguments kennengelernt haben, nämlich, dass im Fall von KU die Entscheidung über die Hypothesenakzeptanz aufgeschoben werden sollte. Untermauern könnten sie diese Forderung mit Hoyningen-Huene und Laudans Hinweis auf die Temporalität des Unterbestimmtheits-Szenarios. So bemerkt beispielsweise Carrier:

support T equally support a theory incompatible with T.« Ebd., 299. Dass zwei rivalisierende Hypothesen gleichermaßen durch die empirischen Evidenzen gestützt werden *und* gleichermaßen andere epistemische Werte erfüllen, kommt sicherlich in der Wissenschaftspraxis kaum vor. Da sich demgegenüber für KU einige Beispiele in der Wissenschaftsgeschichte ausmachen lassen, halte ich KU für die bedeutsamere Unterbestimmtheits-Variante. Der Einwand von Jones trifft gleichwohl die erste Prämisse von KUA.

Wird eine Theorie [...] typischerweise erst dann akzeptiert, wenn sich ihre Überlegenheit deutlich abzeichnet, dann behält die Vorstellung, die Wissenschaft werde von theorienübergreifenden, epistemisch relevanten Kriterien geleitet, trotz aller Beschränkungen im Einzelnen ihre Tragfähigkeit.⁴³⁶

Die Kritiker des Wertfreiheitsideals würden allerdings dem Einwand, dass im Fall von KU die Hypothesenakzeptanz aufgeschoben werden sollte, weil die gerechtfertigte Akzeptanz einer der beiden Hypothesen nicht möglich sei, wenn mittels epistemischer Werte nicht bestimmt werden könne, welche von zwei rivalisierenden Hypothesen akzeptiert werden sollte, die Verwendung eines zu engen Rechtfertigungsbegriffs vorwerfen. In der Tat nimmt der Einwand an, dass *aus epistemischer Perspektive* die gerechtfertigte Akzeptanz einer der beiden Hypothesen nicht möglich ist. Wenn man aus epistemischer Perspektive nicht gerechtfertigt sei, so die Kritiker des Wertfreiheitsideals, eine der beiden Hypothesen zu akzeptieren, hieße dies nicht, dass es überhaupt keine Rechtfertigung für die Hypothesenakzeptanz gebe. Man könne auch gerechtfertigt sein, eine der beiden Hypothesen zu akzeptieren, wenn man nichtepistemische Werte in die Entscheidung über die Hypothesenakzeptanz einbeziehe.

Die Verteidiger des Wertfreiheitsideals könnten sich nun mit den Kritikern über verschiedene Bestimmungen des Rechtfertigungsbegriffs streiten. Vor dem Hintergrund der im vorigen Kapitel entwickelten Terminologie kommt uns eine solche Kontroverse gleichwohl müßig vor; denn aus der eben aufgezeigten Erwiderung der Kritiker des Wertfreiheitsideals geht hervor, dass sie nicht die besiegelte Akzeptanz meinen, wenn sie feststellen, dass man auch gerechtfertigt sein könne, eine der beiden rivalisierenden Hypothesen zu akzeptieren, wenn man nichtepistemische Werte in die Entscheidung über die Hypothesenakzeptanz einbeziehe. Es ist nicht die besiegelte, sondern die tentative Akzeptanz gemeint, weil der Grund des Voraussetzens der Hypothese in einer Deliberation nicht ist, dass die durch diese Hypothese gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse festgelegt sind. Dass diese Erkenntnisse nicht festgelegt sind, lässt sich daran erkennen, dass es eine rivalisierende Hypothese gibt, welche dieselben epistemischen Werte in unterschiedlichen Anwendungsbereichen oder verschiedene epistemische Werte in unterschiedlichen Maßen erfüllt.

Wenn in der modifizierten Version von KUA nicht die besiegelte Akzeptanz gemeint ist, dann wird von diesem Argument die Position der Befürworter des

⁴³⁶ Carrier (2011b), 99.

Wertfreiheitsideals nicht angegriffen; denn diese streiten, wie bereits bemerkt, nicht ab, dass nichtepistemische Werte eine legitime Rolle bei der tentativen Akzeptanz spielen. Genau hier setzt mein moderates Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument an, das ich im nachfolgenden Abschnitt vorstelle. Es geht dabei darum, die Legitimität der besiegelten Akzeptanz in bestimmten Fällen anzufechten und daran anknüpfend – über die tentative Akzeptanz – für den legitimen Einfluss von nichtepistemischen Werten auf die Hypothesenakzeptanz zu argumentieren. Das Fazit dieses Abschnitts lautet, dass KUA in seiner ursprünglichen Version, in welcher behauptet wird, dass nichtepistemische Werte *notwendigerweise* die Hypothesenakzeptanz beeinflussten, unhaltbar ist und in der modifizierten Version die Position der Befürworter des Wertfreiheitsideals nicht zu treffen vermag.

4.3 Das moderate Kuhn-Unterbestimmtheits-Argument

Die Hauptidee des moderaten Kuhn-Unterbestimmtheits-Arguments (MKUA) ist, KU zu nutzen, um die Illegitimität der besiegelten Akzeptanz in bestimmten Fällen aufzuzeigen. KU wird dabei nicht, wie üblich, verwendet, um für den notwendigen Einfluss nichtepistemischer Werte auf die Hypothesenakzeptanz zu argumentieren und insofern generell das Wertfreiheitsideal zu unterminieren. (Wir haben im vorigen Abschnitt ein Scheitern dieses gängigen Arguments diagnostiziert.) Vielmehr stellt KU in meinem moderaten Argument ein Instrument dar, dessen sich die Kritiker des Wertfreiheitsideals bedienen können, um die Legitimität der für das Wertfreiheitsideal zentralen Akzeptanzart, nämlich die besiegelte Akzeptanz, in bestimmten Fällen anzugreifen. Die besiegelte Akzeptanz ist *die* zentrale Akzeptanzart des Wertfreiheitsideals, weil die andere Akzeptanzart, die im Zuge der Verteidigung der Wertfreiheitsideals angesichts von AIR angeführt wurde, nämlich die reine Akzeptanz, ›nur‹ den legitimen Einfluss ethischer Werte ausschließt, während bei der besiegelten Akzeptanz alle nichtepistemischen Werte die Hypothesenakzeptanz nicht legitim beeinflussen können.

MKUA besagt, dass in den Fällen, in denen KU vorliegt, die besiegelte Akzeptanz illegitim ist und daher nichtepistemische Werte die Hypothesenakzeptanz legitim beeinflussen. Betrachten wir zunächst den ersten Teil der Konjunktion. Warum ist die besiegelte Akzeptanz illegitim, wenn wir es mit einem Fall von KU zu tun haben? Wir erinnern uns, dass ich eine Akzeptanzart als ›legitim‹ bezeichne, wenn die von dieser Akzeptanzart spezifizierten Gründe selbst ange-

messen sind und das Ausklammern spezifischer Gründe (von dieser Akzeptanzart) angemessen ist. Bei der besiegelten Akzeptanz lautet der spezifische Grund des Voraussetzens von H in einer Deliberation, dass die durch H gewonnen wissenschaftlichen Erkenntnisse festgelegt sind. Die besiegelte Akzeptanz ist demgemäß legitim, wenn es angemessen ist, dass die durch H gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse festgelegt sind. Ich hatte bereits betont, dass eine Beurteilung der Legitimität der besiegelten Akzeptanz äußerst schwierig ist. Wissenschaftsforschern fehlt oft die Expertise, um bewerten zu können, ob es angemessen ist, dass die durch eine Hypothese gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse festgelegt sind. Gleichwohl können wir, so meine Behauptung, aufzeigen, wann die besiegelte Akzeptanz *illegitim* ist – nämlich in den Fällen, in denen KU vorliegt.

Um zu sehen, warum es in den Fällen, in denen KU vorliegt, nicht angemessen ist, dass die durch eine Hypothese gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse festgelegt sind, rufen wir uns erneut den Begriff der Festlegung ins Gedächtnis. Was dieser Begriff besagt, wurde in Abschnitt 3.5 (in Anlehnung an Lacey) wie folgt erläutert: ›Festgelegt‹ bedeutet, dass sich Wissenschaftler zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht vorstellen können, wie die durch H gewonnenen Erkenntnisse (zum Beispiel durch rivalisierende Hypothesen oder neue experimentelle Ergebnisse) in Zweifel gezogen werden könnten. Besonders der Teil in der Klammer gewinnt nun an Bedeutung, zeigt er doch deutlich auf, warum die besiegelte Akzeptanz im Fall des Vorliegens von KU illegitim ist. Wenn KU vorliegt, dann sind Wissenschaftler nämlich mit *rivalisierenden* Hypothesen konfrontiert, die dieselben epistemischen Werte in unterschiedlichen Anwendungsbereichen oder verschiedene epistemische Werte in unterschiedlichen Maßen erfüllen. Lautet der spezifische Grund des Voraussetzens von H in einer Deliberation, dass die durch H gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse festgelegt sind, ist dieser Grund in Fällen, in denen KU vorliegt, daher unangemessen und die besiegelte Akzeptanz illegitim.

Widmen wir uns nun dem zweiten Teil der Konjunktion von MKUA. Warum beeinflussen nichtepistemische Werte legitim die Hypothesenakzeptanz, wenn die besiegelte Akzeptanz illegitim ist? Die einfache Antwort lautet, dass man, wenn die besiegelte Akzeptanz von H illegitim ist, H nur legitim tentativ akzeptieren kann, und von den meisten Protagonisten der Wissenschaft-und-Werte-Debatte zugestanden wird, dass nichtepistemische Werte eine legitime Rolle bei der tentativen Akzeptanz spielen. Auf einen wichtigen Grund für dieses Zuge-

ständnis hat bereits Kuhn hingewiesen. Darin, dass die epistemischen Werte einen gewissen Interpretationsspielraum offen lassen, sieht er nichts Negatives, sondern im Gegenteil sei dies unverzichtbar für die Weiterentwicklung von Hypothesen und insofern für die Weiterentwicklung der Wissenschaft.⁴³⁷ Wenn allein die epistemischen Vorzüge von Hypothesen zählten, dann würden Forscher neuartige, rivalisierende Hypothesen, die im Licht von anerkannten, gut geprüften Hypothesen epistemisch klar schwächer abschnitten, gar nicht auf den Prüfstein stellen und weiter verfolgen.⁴³⁸ Der Einfluss nichtepistemischer Werte befördere das Arbeiten an rivalisierenden Hypothesen, weil dadurch die Risiken, die mit dieser Arbeit verbunden seien, verteilt würden.⁴³⁹

Den Konsens bezüglich des legitimen Einflusses nichtepistemischer Werte auf die tentative Hypothesenakzeptanz machen Kevin Elliott und Daniel McKaughan zum Ausgangspunkt ihrer Argumentation gegen das Wertfreiheitsideal. Anhand von Beispielen aus der zeitgenössischen Forschung zu Umweltschadstoffen wollen sie zeigen, dass »[...] nonepistemic values associated with scientific discovery and pursuit cause scientists to accept or believe one theory rather than another [...]«. ⁴⁴⁰ Leider definieren Elliott und McKaughan weder, was sie mit dem Begriff der Akzeptanz meinen, noch bestimmen sie den Begriff »theory appraisal«, den sie ebenfalls häufig verwenden. Dass sie jedoch nicht die besiegelte Akzeptanz meinen, wird schon zum einen an der Auswahl ihrer Fallbeispiele deutlich, in denen sich mehrere rivalisierende Hypothesen zur Dosis-Wirkungsrelation von toxischen Stoffen gegenüberstehen. Zum anderen setzen sie dem bekannten Einwand, dass es in der Wissenschaft um das Ausbilden von Meinungen und nicht um das Handeln auf der Grundlage von Hypothesen gehe (siehe Abschnitt 3.3 dieser Arbeit), entgegen, »[...] that most of the interesting scientific judgments would fall on the practical side of the divide.« ⁴⁴¹ Sicherlich zählen die Beispiele, die Elliott und McKaughan präsentieren, zu dieser prakti-

⁴³⁷ Kuhn (1977), 322.

⁴³⁸ Ebd.

⁴³⁹ Ebd. Lakatos (1970b), 113, spricht davon, dass neuartigen Hypothesen eine »Atempause« zur Weiterentwicklung eingeräumt werden sollte. Zu einer umfangreichen Analyse der kognitiven Arbeit an rivalisierenden Hypothesen siehe Kitcher (1993), Kapitel 8.

⁴⁴⁰ Elliott und McKaughan (2009), 600. Angesichts des Einwandes von Jeffrey (den ich ausführlich in Abschnitt 3.2 analysiert habe), Wissenschaftler sollten keine Hypothesen akzeptieren, warnen sie unter anderem vor einer »overly restrictive view of scientific activity«; ebd.

⁴⁴¹ Ebd., 605.

schen Seite, und die Verteidiger des Wertfreiheitsideals könnten sogar der Aussage zustimmen, dass dies für die meisten Beispiele gelte. Was sie jedoch abstreiten, ist, dass nichtepistemische Werte einen legitimen Einfluss auf die besiegelte Akzeptanz haben. Da Elliott und McKaughans Beispiele offensichtlich innerhalb der tentativen Akzeptanz angesiedelt sind, berühren sie die Position der Verteidiger des Wertfreiheitsideals nicht.

Mein Argument zielt nicht auf die Unhaltbarkeit des Wertfreiheitsideals ab, sondern MKUA behauptet lediglich, dass es Fälle gibt, in denen die besiegelte Akzeptanz illegitim ist, nämlich Fälle, in denen KU vorliegt. Da Elliott und McKaughan mit ihren Beispielen solche Fälle liefern, verbreitern sie das Spektrum der Fälle, in denen die besiegelte Akzeptanz illegitim ist. Je mehr Fälle von KU identifiziert werden können, desto größer wird die Relevanz der tentativen Akzeptanz in der Wissenschaftspraxis – und desto geringer die Relevanz des Wertfreiheitsideals. Ich denke, dass die fruchtbarste Strategie für die Kritiker des Wertfreiheitsideals genau darin besteht, die Relevanz dieses Ideals zu minimieren. Wie MKUA verdeutlicht, stellt KU hierfür das passende Instrument dar. Im Folgenden werde ich ein weiteres Beispiel für einen Fall von KU präsentieren.

5. Huxley versus Owen: Die Abstammungs-Debatte

Bischof Samuel Wilberforce: »Is it through your grandfather or your grandmother that you claim descent from an ape?« Thomas Huxley: »I would rather be descended from an ape than a bishop.«

Dieser Auszug aus dem Schlagabtausch zwischen dem britischen Biologen Thomas Henry Huxley (1825-1895) und dem damaligen Bischof von Oxford, Samuel Wilberforce (1805-1873), ist eine Legende; denn darüber, was die beiden Kontrahenten auf dem geschichtsträchtigen Treffen der British Association for the Advancement of Science (BAAS) in Oxford am 30. Juni 1860 tatsächlich sagten, herrscht Uneinigkeit.⁴⁴²

Für den zu jener Zeit 35-jährigen Huxley war die Konfrontation mit Wilberforce ein enormer Popularitätsgewinn. Sowohl in der wissenschaftlichen Gemeinschaft als auch in der Öffentlichkeit fand der Disput große Beachtung. Leonard Huxley berichtete:

⁴⁴² Diverse Berichte von dem Streitgespräch zwischen Huxley und Wilberforce sind aufgeführt in Huxley (1969 [1900]), 179-189. Siehe auch den Artikel von John Lucas (1979), in dem die These vertreten wird, dass die oben dargestellte schlagfertige Antwort nicht das gewesen könne, was Huxley wirklich gesagt habe; Lucas (1979), 324ff. Leonard Huxley (1860-1933), einer von drei Söhnen Thomas Huxleys, bedauert, dass sein Vater die Geschichte des Tages nicht gleich aufgeschrieben habe; Huxley (1969 [1900]), 179. Der folgende Auszug aus einem Brief seines Vaters, den dieser zwei Monate nach dem Disput mit Wilberforce verfasste, wird von Leonard Huxley jedoch nicht erwähnt (wahrscheinlich weil er ihn nicht kannte): »If then, said I, the question is put to me would I rather have a miserable ape for a grandfather or a man highly endowed by nature and possessing great means of influence and yet who employs those faculties and that influence for the mere purpose of introducing ridicule into a grave scientific discussion – I unhesitatingly affirm my preference for the ape.« Diese Darstellung Huxleys, die erstmals von Foskett (1953), 920, in der Zeitschrift *Nature* veröffentlicht wurde, fand beispielsweise Eingang in die Filmdokumentation *Evolution: Darwin's Dangerous Idea*, die vom amerikanischen Public Broadcasting Service produziert und erstmals im September 2001 ausgestrahlt wurde. Wir werden wahrscheinlich nie wissen, was damals genau gesagt wurde, doch Huxleys eigene Darstellung (wenngleich sie erst 2 Monate später niedergeschrieben wurde) deckt sich meines Erachtens am besten mit den meisten bekannten Schilderungen des Ereignisses von anderen Zeitzeugen. Am Ende des Briefes betont Huxley gegenüber seinem Freund Frederick Daniel Dyster (1810-1893): »I assure you of this because all sorts of reports [have] been spread about e.g. that I had said that I would rather be an ape than a bishop, etc.«; Foskett (1953), 920.

»[...] it was now that he [Thomas Huxley] first made himself known in popular estimation as a dangerous adversary in debate – a personal force in the world of science which could not be neglected. From this moment he entered the front fighting line in the most exposed quarter of the field.⁴⁴³

Die »front fighting line« verlief jedoch nicht zwischen Huxley und Wilberforce, nicht zwischen Wissenschaftlern, die, wie Huxley, die Evolutionstheorie von Charles Robert Darwin (1809-1882) verteidigten und den klerikalen Gegner dieser Theorie, zu denen Wilberforce gehörte. Hinter dem legendären Schlagabtausch zwischen Huxley und Wilberforce steckte ein Mann, dessen *wissenschaftlichen* Ausführungen Huxley schon Jahre zuvor nicht zustimmen konnte – der Anatom und Paläontologe Richard Owen (1804-1892), der seit Mitte der 1850er Jahre als »the single most visible scientist of the British empire« galt.⁴⁴⁴

Wilberforce agierte damals als »Owen's spokesman«. ⁴⁴⁵ In einem Bericht des anglikanischen Pfarrers William Henry Fremantle (1831-1916) hieß es: »[...] it was also rumoured that Professor Owen had [...] primed the Bishop, who was to act as mouthpiece to the great Palaeontologist, who did not himself enter the [speech] lists.«⁴⁴⁶ Dafür, dass Wilberforce von Owen aufgehetzt wurde, spricht ein Ereignis, das zwei Tage vor dem Wortgefecht zwischen Huxley und Wilberforce stattfand. Bei der ersten Sitzung der BAAS-Konferenz, die bereits am 28. Juni 1860 begann und bei der Wilberforce nicht anwesend war, widersprach Huxley öffentlich der Behauptung Owens, das Gehirn eines Gorillas »[...] ›presented more differences, as compared with the brain of man, that [sic] it did when compared with the brains of the very lowest and most problematical of the Quadrumana [Vierhänder]«. ⁴⁴⁷ Owen wiederholte damit eine Hypothese, die er bereits 1857 in seinem Artikel »On the Characters, Principles of Division, and Primary Groups of the Class Mammalia« vertreten hatte und die nach Huxleys Auffassung falsch war, nämlich die Hypothese, dass sich der Mensch von allen

⁴⁴³ Huxley (1969 [1900]), 179.

⁴⁴⁴ Rupke (2009), 1. Zur Reputation Owens führt Rupke (ebd.) weiter aus: »His name was mentioned in one breath with Isaac Newton's, and he was idolized as Britain's answer to France's Georges Cuvier and Germany's Alexander von Humboldt. Although such comparisons served political purposes and inflated his reputation to outsized proportions, it is fair to say that among Britain's Victorian naturalists Owen came second in importance only to Charles Darwin.«

⁴⁴⁵ Smith (1997), 349.

⁴⁴⁶ Huxley (1969 [1900]), 186.

⁴⁴⁷ Ebd., 180.

anderen Tieren durch besondere Hirnstrukturen unterscheidet und daher in eine eigene Unterklasse eingeordnet werden sollte, die sogenannte *Archencephala*, was ›beherrschendes Gehirn‹ bedeutet.⁴⁴⁸ Im Gegensatz zu Carl von Linné (1707-1778), der den Menschen zur Klasse der *Quadrupedia* (Vierfüßige) und gemeinsam mit den Affen zur Ordnung der *Antropomorpha* (Menschengestaltige) zählte, gruppierte Owen den Menschen in die Ordnung der *Bimana* (Zweihänder) ein, die er von den *Quadrumania* (Vierhänder) unterschied.⁴⁴⁹

Owens Motivation hinter dieser Klassifikation war, die Abstammung des Menschen vom Affen zu bestreiten, wie sie durch damalige Transformationshypothesen, zum Beispiel von Jean Baptiste Lamarck (1744-1829) und Robert Chambers (1802-1871), beschrieben wurde.⁴⁵⁰ Der Ausdruck ›wie‹ ist hervorgehoben, da Transformationisten streng genommen keine Abstammungslehre vertraten, sondern behaupteten, dass sich Organismen im Laufe der Zeit unabhängig voneinander graduell weiterentwickelten.⁴⁵¹ Diejenigen Lebewesen, die komplexer als ihre rezenten Artgenossen sind, haben nach dem transformationistischen Schema ein oder mehrere weitere Stadien der Entwicklung erreicht; eine direkte Verwandtschaft zwischen den rezenten Lebewesen besteht jedoch nicht.

Huxley kannte die Artikel Owens gut und hatte in den vergangenen drei Jahren seine eigenen Untersuchungen zu den angeblichen Unterschieden zwischen Affen- und Menschenhirnen durchgeführt – mit dem Ergebnis, »[...] that the structures in question were not peculiar to Man, but were shared by him with all

⁴⁴⁸ Owen (1857), 20.

⁴⁴⁹ Linné (1740), 44; Owen (1857), 37. Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840) unterschied in seiner 1779 erschienenen Monographie *Handbuch der Naturgeschichte* bereits zwischen der ersten Ordnung *Inermis* (›Der Mensch mit zwei Händen.«) und der zweiten Ordnung *Pitheci* (›Thiere mit vier Händen. Affen, Pavian, Meerkatzen, und Lemur.«); Blumenbach (1779), 57. In der vierten Auflage dieser Monographie gab er der ersten Ordnung den Namen *Bimanus* und bezeichnete die zweite Ordnung als *Quadrumania*, wobei er die ursprünglichen Namen (*Inermis* und *Pitheci*) jeweils in Klammern hinzufügte; Blumenbach (1791), 49. Blumenbachs Änderung der Bezeichnungen wird von vielen Autoren, wie z. B. Bowler (1989), 62, nicht erwähnt.

⁴⁵⁰ Siehe Chambers (1844) sowie Lamarck (1809). Zur wissenschaftlichen und insbesondere sozialen Bedeutung von Chambers' äußerst populärem Werk, das er anonym unter dem Titel *Vestiges of the Natural History of Creation* publizierte und das ein breites öffentliches Bewusstsein für Evolutionstheorien in der Viktorianischen Gesellschaft schuf, siehe Secord (2000). Zu Owens ablehnender Haltung gegenüber *Vestiges*, die vor allem seine Briefe an William Whewell verdeutlichen, siehe Brooke (1977). Zu Owens Reaktion auf die britischen Lamarckisten in den 1830er Jahren siehe Desmond (1985).

⁴⁵¹ Siehe etwa Lefèvre (2009), 43f. sowie Bowler (2003), 86-95 und 134-140.

the higher and many of the lower apes.«⁴⁵² Als Owen bei der ersten Sitzung der BAAS-Konferenz seine Hypothese erneut vorbrachte, um gegen die Abstammung des Menschen vom Affen und gegen Darwins sieben Monate zuvor erschienenenes Werk *On the Origin of Species* zu argumentieren, ergriff Huxley das Wort, »[...] giving these assertions a ›direct and unqualified contradiction,‹ and pledging himself to ›justify that unusual procedure elsewhere,‹ – a pledge which was amply fulfilled in the pages of the *Natural History Review* for 1861.«⁴⁵³ Owen hatte bereits im April 1860 eine anonyme Rezension von Darwins Werk publiziert, in welcher er die von Darwin beschriebene natürliche Selektion als »the homoeopathic form of the transmutative hypothesis« bezeichnete.⁴⁵⁴ Es ist nicht überliefert, ob Owen, der ein besonders schlagfertiger und streitlustiger Mensch war,⁴⁵⁵ etwas darauf erwiderte. Aber es wäre schon seltsam, wenn er sich gänzlich aus dem Disput herausgehalten hätte, nachdem Huxley in der Öffentlichkeit seine wissenschaftliche Autorität untergraben hatte. Auf der Rednerliste am legendären 30. Juni 1860 war Owen gleichwohl nicht zu finden, und so liegt es nahe, dass Owen über Wilberforce seinen Gegenschlag vorbereitete.⁴⁵⁶

⁴⁵² Huxley (1969 [1900]), 178.

⁴⁵³ Ebd., 181. Wenn in einem Zitat Zeitschriftentitel und lateinischen Namen kursiv sind, dann ist diese Kursivierung stets im Original.

⁴⁵⁴ Owen (1860), 488. Dass Owen den Begriff ›transmutative‹ gebraucht, mag den ein oder anderen aufmerksamen Leser vielleicht verwundern, hatte ich doch oben von transformationistischen (und nicht von transmutationistischen) Hypothesen gesprochen. Laut Mayr (1996), 1, lässt sich der Transmutationismus, der den evolutionären Wandel mithilfe größerer, plötzlicher Mutationen (Saltationen) zu erklären versuchte, vom Transformationalismus trennen, welcher von einer graduellen Veränderung der Organismen ausging, ähnlich der Entwicklung von der befruchteten Eizelle zum erwachsenen Individuum. In den hier behandelten Texten findet sich diese Unterscheidung allerdings nicht (auch nicht in der dem Fallbeispiel zugrunde liegenden Sekundärliteratur); vielmehr umfasst der damals verwendete Ausdruck ›Transmutationismus‹ auch Hypothesen, die wir heute mit dem Ausdruck ›Transformationalismus‹ bezeichnen.

⁴⁵⁵ Auf die Charaktereigenschaften Owens wird im folgenden Abschnitt näher eingegangen.

⁴⁵⁶ Roy MacLeod (1965), 264, stellt fest, dass Owen »[...] had been bitterly hurt by Huxley's contradiction on Friday [tatsächlich war der 28. Juni 1860 ein Donnerstag]; one may well suppose that he was now helping Wilberforce return blow for blow in the most caustic way he could. We will never know to what extent the invectives of Wilberforce were solely of his own design; yet, we cannot help thinking that Owen gave the bishop a great deal more than scientific information – that he gave him every encouragement to attack Huxley on a personal level.«

Während sich Huxleys Konfrontation mit Wilberforce auf das BAAS-Treffen beschränkte, bildete seine Auseinandersetzung mit Owen am ersten Tag der BAAS-Konferenz nur den Auftakt zu einem über zwei Jahre andauernden Disput, den der Wissenschaftshistoriker Nicolaas Rupke als »one of the fiercest, bitterest, and most publicly sensational battles between scientific rivals of the nineteenth century« bezeichnet.⁴⁵⁷ Wie angekündigt, publizierte Huxley – mit dem Ziel, Owens Ansatz zu widerlegen – einen Artikel in der ersten Ausgabe der Zeitschrift *Natural History Review* (im Januar 1861). Huxley, der selbst Herausgeber dieser vierteljährlich erscheinenden Zeitschrift war, rief in einem Brief seinen Freund Joseph Dalton Hooker (1817-1911) zur Publikation in dieser Zeitschrift auf und brachte dabei ihre wissenschaftspolitische Ausrichtung wie folgt auf den Punkt: »The tone of the *Review* will be mildly episcopophagous, and you and Darwin and Lyell will have a fine opportunity if you wish it of slaying your adversaries.«⁴⁵⁸ Huxley nutzte ›seine‹ konfrontative Zeitschrift als Sprachrohr zahlreicher Angriffe auf seinen Gegner Owen und spornte dabei, wie wir später sehen werden, auch andere erfolgreich dazu an, sich auf seine Seite zu schlagen.

In dem Artikel »On the Zoological Relations of Man with the Lower Animals«, der sechs Monate nach dem Schlagabtausch mit Owen (auf der BAAS-Konferenz) erschien, stellte Huxley zunächst klar, dass die wissenschaftliche Auffassung, der Mensch stamme vom Affen ab, die Menschen nicht von ihren Rechten und Pflichten befreie.⁴⁵⁹ Mit folgendem Vergleich fuhr Huxley fort: »[...] except to those valet souls who cannot see greatness in their fellow because his father was a cobbler, will the demonstration of a pithecoïd pedigree [Herkunft vom Menschenaffen] one whit diminish man's divine right of kingship over nature.«⁴⁶⁰ Nach dieser Relativierung der weltanschaulichen Implikationen der, wie Huxley stets betonte, rein *wissenschaftlichen* Hypothese der Abstammung des Menschen vom Affen, schritt er mit der Widerlegung von Owens Position voran. Insbesondere Owens Begründung für die Einordnung des Menschen in eine separate Unterklasse (*Archencephala*), die unter anderem auf den vorgeblich unterschiedlichen Hirnstrukturen von Menschen und Affen fußte, stand dabei im Mittelpunkt.

⁴⁵⁷ Rupke (2009), 192.

⁴⁵⁸ Huxley (1969 [1900]), 210.

⁴⁵⁹ Huxley (1861a), 67.

⁴⁶⁰ Ebd., 67f.

Bevor sich Huxley ausgiebig mit den zerebralen Argumenten Owens beschäftigte, teilte er jedoch zunächst einen Seitenhieb aus, indem er auf eine Fußnote eines Artikels von Owen aufmerksam machte, die Owen später gänzlich gestrichen hatte. Der entscheidende Teil der Fußnote lautete wie folgt: »[...] I cannot shut my eyes to the significance of that all-pervading similitude of structure – every tooth, every bone, strictly homologous – which makes the determination of the difference between *Homo* and *Pithecus* the anatomist's difficulty.«⁴⁶¹ Huxley schrieb, es sei bedauerlich, dass Owen in seinem Vortrag »On the Classification and Geographical Distribution the Mammalia«, den er zwei Jahre später (also im Jahr 1859) hielt, die Fußnote ausgelassen habe.⁴⁶² Die Anmerkung Huxleys, dass Owen die Fußnote, in der er die großen anatomischen Ähnlichkeiten zwischen dem Menschen und dem Orang-Utan selbst hervorhob, weggekürzt hatte, zielte darauf ab, Owen zu diskreditieren und deutet insofern den scharfen Tonfall an, der in dem Disput zwischen Huxley und Owen herrschte.⁴⁶³ Gewiss war der Umgang unter wissenschaftlichen Rivalen im Viktorianischen Zeitalter wesentlich rauer als heute, aber selbst an den damaligen Gepflogenheiten gemessen stach die Kontroverse zwischen Huxley und Owen in puncto Schärfe heraus.⁴⁶⁴

Ein Grund, warum Owen die Fußnote gestrichen hatte, könnte darin liegen, dass er den Vortrag im Senatshaus der Universität Cambridge hielt, wo prominente konservative Persönlichkeiten wie Adam Sedgwick (1785-1873) und William Whewell (1794-1866), die transformationistische Hypothesen nicht guthießen, anwesend waren.⁴⁶⁵ Ebenfalls interessant ist, dass Owen nicht nur die Fußnote strich, sondern dem ursprünglichen Artikel eine abschließende Passage hinzufügte, aus der ich folgenden Auszug zitieren möchte:

The supreme work of Creation has been accomplished that you might possess a body – the sole erect – of all animal bodies the most free – and for what? for the service of the soul. Strive to realise the conditions of the possession of this wondrous structure. Think what it may become – The Temple of the Holy Spirit! Defile it not.⁴⁶⁶

⁴⁶¹ Owen (1857), 20, Fußnote *.

⁴⁶² Huxley (1861a), 69, Fußnote *.

⁴⁶³ MacLeod stellt fest, dass Huxley die Streichung der Fußnote als »sheer intellectual dishonesty«, interpretierte; MacLeod (1965), 275, Fußnote 74.

⁴⁶⁴ Gross (1993), 406.

⁴⁶⁵ Rupke (2009), 191.

⁴⁶⁶ Owen (1859), 51.

Rupke bemerkt, dass dies »the most inspired religious peroration of any of Owen's scientific discourses« gewesen sei, in welchem Owens »true spiritual convictions« zum Ausdruck kämen.⁴⁶⁷ In der Tat verdeutlicht das Zitat den Einfluss religiöser Werte auf Owens Forschung. Bevor jedoch auf die Rolle nichtepistemischer Werte in der Abstammungs-Debatte genauer eingegangen wird, kommen wir zurück zu Huxleys Agriff auf die Position Owens, nach welcher ein wesentlicher Unterschied zwischen Menschen und Affen in dem Aufbau ihrer Gehirne liegt.

Huxleys Begründung für seine Fokussierung auf die zerebralen Strukturen von Menschen und Affen lautete wie folgt:

I begin with this question, because it was a misfortune, at the last meeting of the British Association [BAAS], to find myself compelled to give a diametrical contradiction to certain assertions respecting the differences which obtain between the brains of the higher apes and of man, which fell from Professor Owen; and in the interest of science, it is well that the real or apparent opposition of competent inquirers, as to matters of fact, should be put an end to as soon as possible, by the refutation of one or the other.⁴⁶⁸

Obwohl Huxley hier anführte, dass er mit der Frage nach der Beschaffenheit der Hirnstrukturen beginne, beschäftigte sich der gesamte Artikel fast ausschließlich mit dieser Frage. Auf ein wesentliches Merkmal des Artikels weist ferner der letzte Teil der zitierten Passage hin, in welchem Huxley eine Konsultation qualifizierter Peers vorschlägt, um entweder seine Position oder diejenige Owens zu widerlegen. Huxley präsentierte nämlich – natürlich zur Widerlegung der Position Owens – keine eigenen anatomischen Untersuchungen von Menschen- und Affenhirnen, sondern er berief sich gänzlich auf die Ergebnisse seiner Fachkollegen, die er ausgiebig zitierte.

Im Fokus von Huxleys Kritik stand die folgende Passage aus Owens 1857 erschienenem Artikel:

In Man the brain presents an ascensive step in development, higher and more strongly marked than that by which the preceding subclass was distinguished from the one below it. Not only do the cerebral hemispheres (figs. 5 & 6, A) overlap the olfactory lobes and cerebellum, but they extend in advance of the one, and further back than the other (fig. 6, C). Their posterior development is so marked, that anatomists have assigned to that part the character of a third lobe; it is peculiar to the genus *Homo*, and equally pe-

⁴⁶⁷ Rupke (2009), 191.

⁴⁶⁸ Huxley (1861a), 70f.

cular is the ›posterior horn of the lateral ventricle,‹ and the ›hippocampus minor,‹ which characterize the hind lobe of each hemisphere.⁴⁶⁹

Die Abbildungen, auf die sich Owen in der Passage bezog, sind die Folgenden:

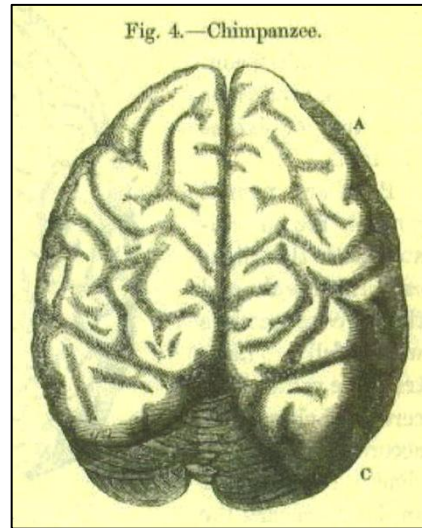
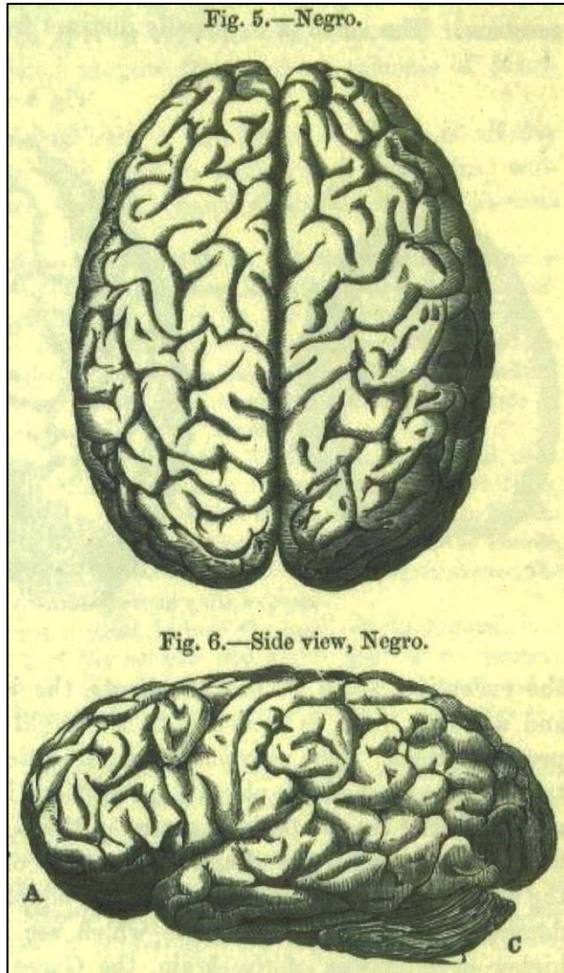


Abbildung 2 (rechts): Gehirn eines Schimpansen

Quelle: Owen (1857), 19.

Abbildung 3 (links): Gehirn eines ›Negers‹

Quelle: Owen (1857), 20.

Ein Vergleich der Abbildungen zeigt, dass sich die Hirnhemisphären (A), wie von Owen konstatiert wurde, beim Menschen über das Kleinhirn (C) hinaus erstrecken, während dies beim Schimpansen nicht der Fall ist. Die Abbildungen scheinen daher Owens Behauptung, nur der Mensch besitze eine dritten Hirnlappen (Hinterhaupts- oder Okzipitallappen), zu stützen. Die beiden anderen entscheidenden Behauptungen Owens, nämlich dass nur der Mensch ein Hinterhorn an den Seitenventrikeln sowie einen *Hippocampus minor* besitze, werden durch die Abbildungen nicht belegt.

⁴⁶⁹ Owen (1857), 20.

Huxley kündigte an, alle drei Merkmale, die Owen aufzählte, um die Sonderstellung des Menschen zu begründen, widerlegen zu wollen. Er werde zeigen,

1. That the third lobe is neither peculiar to, nor characteristic of man, seeing that it exists in all the higher Quadrumana.
2. That the posterior cornu [Hinterhorn] of the lateral ventricle is neither peculiar to, nor characteristic of man, inasmuch as it also exists in the higher Quadrumana.
3. That the *Hippocampus minor* is neither peculiar to, nor characteristic of man, as it is found in certain of the higher Quadrumana.⁴⁷⁰

Bezüglich des ersten Punktes nannte Huxley eine ganze Reihe der zu jener Zeit angesehensten kontinentalen Anatomen, wie zum Beispiel den Deutschen Friedrich Tiedemann (1781-1861) und den Franzosen Louis Pierre Gratiolet (1815-1865), die unisono auch beim Affen einen Hinterhauptslappen ausgemacht hätten.⁴⁷¹ Um Owens Integrität infrage zu stellen, erklärte Huxley, er könne nicht verstehen,

[...] how any one competently informed, either with respect to the literature or to the facts of the case, can assert that the hind lobe ›is peculiar to the genus *Homo*;< for not only will the inspection of any ape's brain convince one of the contrary, but the facts were originally ascertained and published by a most competent authority, and have never been doubted for forty years.«⁴⁷²

Jeder Student der Anatomie von Säugetieren sei beispielsweise mit Tiedemanns im Jahr 1821 publiziertem Werk *Icones Cerebri Simiarum et Quorundam Mammalium Rariorum* vertraut, in welchem das Vorhandensein eines Hinterhauptslappens dokumentiert werde.⁴⁷³

Auch die niederländischen Anatomen J. L. C. Schroeder van der Kolk (1797-1862) und Willem Vrolik (1801-1863) wurden von Huxley angeführt, um Owens Aussage, dass nur der Mensch einen Hinterhauptslappen besitze, zu widerlegen.⁴⁷⁴ Den Artikel der beiden Autoren, auf den sich Huxley dabei berief, musste Owen zweifelsohne gekannt haben, da er die Darstellung des Schimpansenhirns (**Abbildung 2**) aus diesem Artikel entnommen hatte, ohne darauf hinzuweisen.⁴⁷⁵ Dass auf dieser Abbildung die Hirnhemisphären das Kleinhirn, wie oben bereits

⁴⁷⁰ Huxley (1861a), 71.

⁴⁷¹ Ebd., 72-76.

⁴⁷² Ebd., 72.

⁴⁷³ Ebd., 72f. Vgl. Tiedemann (1821), 48.

⁴⁷⁴ Ebd., 75.

⁴⁷⁵ Gross (1993), 408.

bemerkt, nicht überlagern, führte Huxley auf eine unsachgerechte Entnahme des Gehirns zurück, auf die bereits Gratiolet hingewiesen habe.⁴⁷⁶ Gratiolets Darstellungen zeigten »[...] quite clearly that the hinder margin of the cerebral lobes in these animals [Schimpansen und Orang-Utans], when the brain is in its natural condition, overlaps the hinder margin of the cerebellum.«⁴⁷⁷ Es sei bedauerlich, so Huxley, dass die Abbildung von Schroeder van der Kolk und Vrolik überhaupt als repräsentative Darstellung eines Schimpansenhirns verwendet werde.⁴⁷⁸ Als die beiden Niederländer davon erfuhren, dass sich Owen wiederholt auf ihre Abbildung bezog,⁴⁷⁹ schalteten sie sich in die Debatte ein und konzedierte in einem Brief an die Akademie zu Amsterdam die Richtigkeit der Kritik Gratiolets; sie seziierten ein Orang-Utan-Hirn und kamen zu dem Schluss, dass dieses sowohl einen Hinterhauptslappen als auch ein Hinterhorn an den Seitenventrikeln sowie einen *Hippocampus minor* aufwies.⁴⁸⁰

Die Richtigstellung von Schroeder van der Kolk und Vrolik war Wasser auf die Mühlen von Huxleys Kritik – und so ließ er den Text der beiden Anatomen im Jahr 1862 in der *Natural History Review* abdrucken.⁴⁸¹ In seinem ersten Artikel aus dem Jahr 1861 konnte Huxley zwar noch nicht auf diese Klärung verweisen, er fand aber auch hier eine Vielzahl von Experten, die Owens anderen Behauptungen widersprachen. So berief er sich erneut auf Tiedemann, der bereits im Jahr 1821 exemplifiziert habe, dass Affen ebenfalls ein Hinterhorn an den Seitenventrikeln besäßen.⁴⁸² Seinem offensiven Duktus getreu stellte Huxley fest, dass »Tiedemann's statements are confirmed by every authoritative writer since his time.«⁴⁸³ Ferner falle auf, dass Owen – obwohl er Schroeder van der Kolk und Vroliks Abbildung kopiert habe – ihre anderen Abbildungen und Bemerkungen bezüglich des Vorhandenseins eines Hinterhorns beim Affen (aus demselben Artikel) übersehen habe.⁴⁸⁴ Dieser Hinweis Huxleys zielte eindeutig darauf ab,

⁴⁷⁶ Huxley (1861a), 76.

⁴⁷⁷ Ebd., 75, Hervorhebung von mir.

⁴⁷⁸ Ebd., 77.

⁴⁷⁹ Siehe etwa Owen (1861a), 396 sowie Owen (1861c), 456.

⁴⁸⁰ Huxley (1863), 131f.

⁴⁸¹ Siehe Schroeder van der Kolk und Vrolik (1862).

⁴⁸² Huxley (1861a), 76. Vgl. Tiedemann (1821), 14, wo er das Hinterhorn als »scrobiculus parvus loco cornu posterioris« bezeichnet.

⁴⁸³ Huxley (1891), 76.

⁴⁸⁴ Ebd.

Owen als unehrlichen Wissenschaftler darzustellen und insofern seinen bis dato guten Ruf zu beschädigen.

Auch die letzte Behauptung Owens, nur der Mensch besitze einen *Hippocampus minor*,⁴⁸⁵ hielt Huxley zufolge einer Überprüfung durch die Fachwelt nicht stand. Zum Beispiel zitierte er aus einem Brief seines Freundes Allen Thomson (1809-1884), eines schottischen Anatomen und Mediziners, den er um Informationen hinsichtlich der Sektion eines Affenhirns gebeten hatte.⁴⁸⁶ Wie Rupke bemerkt, hatte Huxley nämlich insofern einen strategischen Nachteil gegenüber Owen, als Letzterer zum damaligen Zeitpunkt die einzige britische Autorität in Bezug auf die Anatomie von Affen war.⁴⁸⁷ Wie wir bereits gesehen haben, zog Huxley daher die kontinentale Expertise (aus Deutschland, Frankreich und den Niederlanden) zurate. Thomson war gleichwohl einer der wenigen Fachkundigen auf der britischen Insel, der bereits eigenhändig die Sektion eines Schimpansenhirns durchgeführt hatte. Huxley zitierte aus dem Brief, den ihm Thomson im Mai 1860 geschickt hatte, wie folgt:

I found an eminence in the floor of the posterior cornu and towards its inner side, which I regarded as the hippocampus minor, and I found it produced exactly the manner as in man, by the bulging into the ventricles of a portion of the brain, by a very deep groove between the convolutions.⁴⁸⁸

Im Anschluss an diese Passage verwies Huxley auf einen zweiten Brief Thomsons, in welchem dieser die früheren Ergebnisse bestätigte; Thomson hatte eigens für Huxley ein zweites Affenhirn untersucht und diagnostizierte dabei das Vorhandensein »[...] of an eminence corresponding in all respects with the hippocampus minor.«⁴⁸⁹

⁴⁸⁵ Andersen et al. (2007), 10, heben bezüglich der Bezeichnung *Hippocampus minor* Folgendes hervor: »The name hippocampus minor is really a misnomer because it has nothing to do with the hippocampal formation per se but is a fold of white matter around the calcarine fissure, in other words a visual cortical structure.« Heutzutage ist der gängige Begriff für die Furche, die an der Wand des Hinterhorns der Seitenventrikel auftritt, nicht *Hippocampus minor*, sondern *Calcar avis* (da sie wie ein Vogelsporn aussieht); Gross (1993), 405.

⁴⁸⁶ Huxley (1861a), 75.

⁴⁸⁷ Rupke (2009), 196.

⁴⁸⁸ Huxley (1861a), 79.

⁴⁸⁹ Ebd.

Thomson war nicht der einzige, den Huxley für seine hitzige Kampagne gegen Owen gewinnen konnte.⁴⁹⁰ Dem oben erläuterten ersten Artikel Huxleys folgten weitere Widerlegungen der Position Owens, wie beispielsweise der Artikel »On the Affinities of the Brain of the Orang Utang« von George Rolleston (1829-1881), der in der Aprilausgabe von *Natural History Review* (1861) erschien, und der in der Juliausgabe dieser Zeitschrift publizierte Artikel »On the Brain of a Young Chimpanzee« von John Marshall (1818-1891).⁴⁹¹ Rolleston und Marshall bestätigten eingehend, dass das Gehirn vom Orang-Utan und vom Schimpansen einen Hinterhauptslappen, ein Hinterhorn an den Seitenventrikeln und einen *Hippocampus minor* aufweise. Indessen setzte Huxley seinen Feldzug fort und publizierte noch im selben Jahr einen Artikel, in welchem er zeigte, dass sogar beim Rotgesichtsklammeraffen (der zu den Neuweltaffen zählt) die drei von Owen bestrittenen zerebralen Strukturen vorhanden waren.⁴⁹²

Zudem veröffentlichte Huxleys Freund William Henry Flower (1831-1899) im Jahr 1862 einen Artikel in einer der damals renommiertesten wissenschaftlichen Zeitschriften, nämlich *The Philosophical Transactions of the Royal Society*, in welchem er Owens Position mittels der Präsentation der Ergebnisse seiner Untersuchung von 16 Primatenhirnen widersprach.⁴⁹³ Die beiden anonymen Gutachter dieses Artikels waren Huxley selbst und der zu Huxleys »anti-Owen team of neuroanatomists« gehörende Marshall.⁴⁹⁴ Im Jahr 1863 erschien Huxleys Monographie *Evidence as to Man's Place in Nature*, in welcher er den Disput mit Owen erneut befeuerte.⁴⁹⁵ Der folgende graphische Vergleich eines Menschen- und Schimpansenhirns (**Abbildung 4**), bei dessen Anfertigung Huxley die Hilfe von Flower und Marshall in Anspruch genommen hatte (siehe die Legende dieser Abbildung), sollte auch den letzten Zweifler aus der Wissenschaftsgemeinde von der Korrektheit seiner Position überzeugen. Die Abbildung zeigte das Vorhandensein eines Hinterhauptslappens (a), eines Hinterhorns (c) am Seitenventrikel (b) und eines *Hippocampus minor* (x) beim Menschen- und Schimpansenhirn.

⁴⁹⁰ Rupke (2009), 196, spricht von einer »feverish anti-Owen campaign« und Cosans (2009), 108, benutzt den Ausdruck »unerbittlich« (»unrelenting«), um die Kampagne, die Huxley gegen Owen startete, zu charakterisieren.

⁴⁹¹ Siehe Marshall (1861) sowie Rolleston (1861).

⁴⁹² Siehe Huxley (1861b).

⁴⁹³ Gross (1993), 410; Flower (1862).

⁴⁹⁴ Gross (1993), 410.

⁴⁹⁵ Siehe Huxley (1863), 128-134.

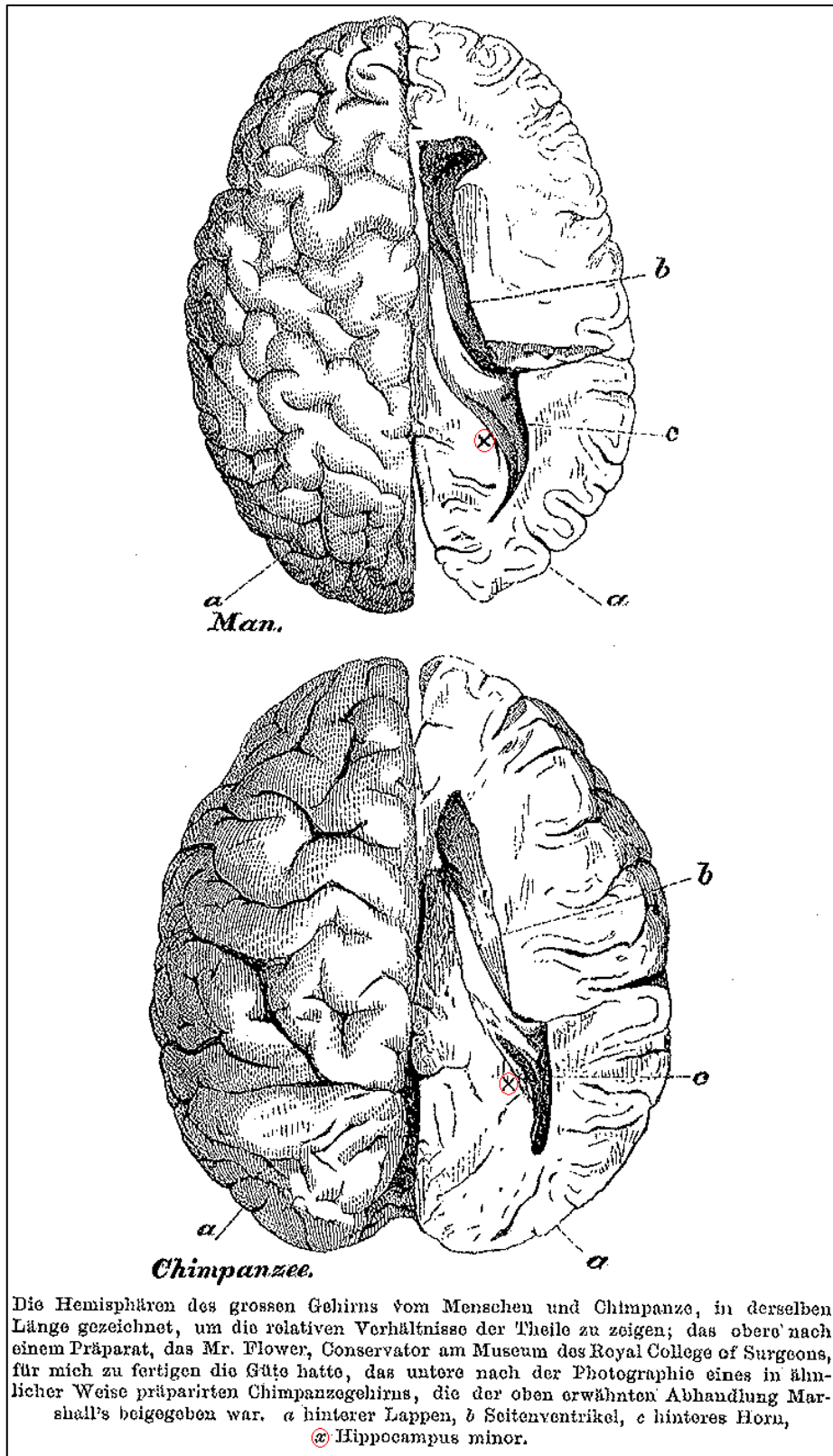


Abbildung 4: Huxleys Vergleich eines Menschen- und Schimpansenhirns

Quelle: Huxley (1863), 114, rote Markierung von mir.

Darüber hinaus hielt Huxley von Februar bis Mai des Jahres 1861 wöchentlich öffentliche Vorträge, deren Thema »The Relation of Man to the Rest of the Animal Kingdom« lautete und deren Zielgruppe die Arbeiterklasse war.⁴⁹⁶ In einem Brief an seine Frau Henrietta Anne (1825-1895), der auf den 22. März 1861 datiert ist, berichtete Huxley von dem Erfolg dieser Veranstaltung: »My working men stick by me wonderfully, the house being fuller than ever last night. By next Friday they will all be convinced that they are monkeys.«⁴⁹⁷

Auch Owen suchte eine breitere Öffentlichkeit und ließ zum Beispiel seinen Vortrag »The Gorilla and the Negro«, den er am 19. März 1861 vor der Royal Institution of Great Britain gehalten hatte, in der Zeitschrift *The Athenaeum* abdrucken.⁴⁹⁸ Die Auflage dieser prominenten Zeitschrift betrug das 15-fache von Huxleys *Natural History Review*.⁴⁹⁹ Owen räumte darin vorsichtig ein, »[...] that the higher Quadrumana have a more developed cerebrum than the lower kinds, and that in this increase there is a growth in that direction in which the cerebrum of man so peculiarly predominates over the brain of all other species.«⁵⁰⁰ Angesichts dieser Weiterentwicklung der Hirnstrukturen der höheren Vierhänder in Richtung derjenigen des Menschen könne man nun versucht sein, zu behaupten, dass der Hinterhauptslappen, das Hinterhorn an den Seitenventrikeln und der *Hippocampus minor* beim Affen rudimentär ausgeprägt seien, was allerdings, so Owens Argumentation, auf eine irreführende Verwendung des Begriffs »rudimentär« hinauslief.⁵⁰¹ Als Beispiel führte er die Manx-Katze an, die auf einer kleinen Insel der Irischen See (Isle of Man) beheimatet ist und die, wie wir heute wissen, aufgrund einer Genmutation keinen Schwanz besitzt; Owen stellte fest:

The stunted tail of the Manx cat is not a »rudiment« of that expressive appendage in our ordinary tabbies, – it is not the representative of the whole cat’s tail in miniature; it answers only to three or four of the caudal vertebrae of the root, the rest of the tail being wanting, – and so the tail may truly be said to be peculiar to the normal cat as compared with the Manx variety.⁵⁰²

⁴⁹⁶ Huxley (1969 [1900]), 190.

⁴⁹⁷ Ebd.

⁴⁹⁸ Siehe Owen (1861a).

⁴⁹⁹ Gross (1993), 409.

⁵⁰⁰ Owen (1861a), 396.

⁵⁰¹ Ebd.

⁵⁰² Ebd.

Analog zum Beispiel der Manx-Katze, die sich von anderen Katzenrassen durch das Fehlen eines Schwanzes unterscheidet, seien die zur Debatte stehenden zerebralen Strukturen »[...] as developed and extended in the human brain, and as defined in human anatomy, [...] peculiar to man [...]«.»⁵⁰³ Am Ende des Vortrags unterstrich Owen erneut, dass sich zwar innerhalb der *Quadrumania* kleine Entwicklungsschritte der Hirnstrukturen ausmachen ließen, aber dass

[...] the interval or difference between any two steps in this series is truly small indeed, when compared with that vast cerebral expansion and development of new parts, such as the posterior lobes overlapping and stretching beyond the cerebellum, with their *posterior cornu* and *hippocampi minores*, which have no existence in the brains of any lower mammalian animal.⁵⁰⁴

Huxley nutzte ebenfalls die einflussreiche, wöchentlich erscheinende Zeitschrift *The Athenaeum* als Plattform für seine Kampagne gegen Owen. Nur eine Woche später erfolgte seine Erwiderung auf Owens abgedruckten Vortrag. Huxley lenkte in seinem Brief (der am 30. März mit dem Titel »Man and the Apes« in *The Athenaeum* veröffentlicht wurde) die Aufmerksamkeit auf die Abbildungen, die den Text Owens begleiteten und die, so Huxley, den wissenschaftlichen Laien in die Irre führen würden, da sie suggerierten, dass das Gehirn eines Gorillas keinen Hinterhauptslappen aufweise.⁵⁰⁵ Tatsächlich hatte Owen eine entscheidende Abbildung nur mit dem Titel »Section of Animal's Brain« beschriftet und im Fließtext von einem Gorillahirn gesprochen.⁵⁰⁶ Huxley stellte klar, die Abbildung »[...] is a representation neither of the brain of a Gorilla, nor that of any of the higher apes.«⁵⁰⁷ Des Weiteren könne er es nicht glauben, dass Owen es unterlassen habe, die Expertenaussagen von Tiedemann, Cuvier, Gratiolet und Vrolik zu erwähnen, die einhellig darin überstimmten, dass Affen die zerebralen Strukturen besäßen, die ihnen Owen abspreche.⁵⁰⁸

In der *Athenaeum*-Ausgabe vom 6. April (1861) ließ Owen einen Antwortbrief veröffentlichen, der mit der Überschrift »The Gorilla and the Negro« versehen war und den ich nun im Ganzen zitieren möchte:

⁵⁰³ Ebd.

⁵⁰⁴ Ebd.

⁵⁰⁵ Huxley (1861c), 433.

⁵⁰⁶ Vgl. Owen (1861a), 395.

⁵⁰⁷ Huxley (1861c), 433.

⁵⁰⁸ Ebd.

Your reporter gave faithfully the substance of my Lecture at the Royal Institution; but the Artist has been less successful in his copy of the cerebral diagrams. In their details the most careful draughtsman requires the revision of the anatomist. The proportion, however, of the cerebrum to the cerebellum cannot be shown in a dissection, in which part of the former is removed: for the true proportion in which the cerebrum covers the cerebellum in the highest Apes, reference should be made to the figure of the undissected brain of the Chimpanzee, in my ›Reade's Lecture on the Classification, &c. of the Mammalia,‹ p. 25, fig. 7, 8 vo. 1859.⁵⁰⁹

Owen gab also einerseits dem Grafiker die Schuld an der fehlerhaften Abbildung und betonte andererseits, dass sich die Erstreckung der Hirnhemisphären über das Kleinhirn hinaus nicht korrekt anhand eines seziierten Gehirns demonstrieren ließe, da bei einer Sektion Teile der Hirnhemisphären entfernt würden. Mit dem Verweis auf die Abbildung von einem nicht-seziierten Schimpansenhirn, die er in einer seiner Vorlesungen präsentiert habe, fachte Owen gleichwohl erneut die Debatte mit Huxley an. Was Letzteren dabei auf den Plan rief, war, dass diese Abbildung auf derjenigen von Schroeder van der Kolk und Vrolik basierte, die Huxley, wie oben expliziert wurde, bereits mit Rekurs auf Gratiolet kritisiert hatte. Die Antwort Huxleys folgte auf den Fuß: »Prof. Owen's admission of his responsibility for the very serious errors respecting matters of anatomical fact [...] obliges me to trouble you with further, and so far as I am concerned, final, remarks [...]«, lautete der Beginn des eine Woche später (am 13. April 1861) publizierten Briefes von Huxley, der eine Darstellung der Sektion eines Gorillahirns enthielt, um das Vorhandensein der zur Debatte stehenden zerebralen Strukturen erneut zu belegen.⁵¹⁰

Nach dem voll entbrannten Disput zwischen Huxley und Owen in der auflagenstarken und populären Zeitschrift *The Athenaeum* interessierten sich auch prominente nichtwissenschaftliche Zeitschriften und Magazine für die Kontroverse, wie beispielsweise die Satirezeitschrift *Punch*. Rupke führt hierzu aus:

⁵⁰⁹ Owen (1861b), 467.

⁵¹⁰ Huxley (1861d), 498. Rupke (2009), 199, stellt mit Blick auf diese Abbildung fest, dass »[...] the area of cerebral overlap with the cerebellum shown in Huxley's figure was artificially produced.« Um zu zeigen, so Rupke (ebd.), dass die Hirnhemisphären das Kleinhirn überlappen, habe Huxley einen Querschnitt des Schädels mit einer übertrieben rückwärts gerichteten Lage gewählt. Vgl. Wilson (1996), 198, Fußnote 46, zu einer kurzen Kritik an Rupkes Einwand.

On more than one occasion *Punch* made fun of the Owen-Huxley fight, and other magazines, too, were inspired by the controversy to literary parody. Abroad, especially in Germany, France, the Netherlands, and America, colleagues followed the controversy with bemused fascination and occasionally went into print to take sides.⁵¹¹

Huxley bemerkte früh das öffentliche Interesse an der Debatte und schrieb dazu in einem Brief an seine Frau, der auf den 16. April datiert ist:

People are talking a good deal about the ›Man and the Apes‹ question, and I hear that somebody, I suspect Monckton Milnes, has set afloat a poetical squib on the subject. [...] Some think my winding-up too strong, but I trust the day will never come when I shall abstain from my contempt for those who prostitute Science to the Service of Error. At any rate I am not old enough for that yet. Darwin came in just now. I get no scoldings for pitching into the common enemy now!!⁵¹²

Wie aus einem Brief Darwins an Hooker, der auf den 23. April 1861 datiert ist, hervorgeht, war Ersterer Owen gegenüber tatsächlich noch feindseliger eingestellt als Huxley. Darwin schrieb: »[...] I am become quite demoniacal about Owen – worse than Huxley; and I told Huxley that I should put myself under his care to be rendered milder.«⁵¹³ Die von Huxley in dem zitierten Brief an seine Frau angesprochene Satire erschien am 15. Mai 1861 in der Zeitschrift *Punch*; sie trug den Titel »Monkeyana« und war mit »Gorilla« unterzeichnet (siehe **Abbildung 5**). Huxleys ursprüngliche Vermutung, dass es sich bei dem Autor um den Dichter und Politiker Richard Monckton Milnes (1809-1885) handelte, bestätigte sich nicht; die Satire wurde von dem Paläontologen Philip de Malpas Grey Egerton (1806-1881) verfasst.⁵¹⁴

Egerton war zwar ein Freund Owens, aber er stellte sich in dem Gedicht, dessen letzte sechs Strophen den Streit zwischen Huxley und Owen thematisierten, auf keine Seite.⁵¹⁵ Den Schlagabtausch zwischen den beiden Anatomen bezeichnete Egerton in der ersten dieser Strophen als »good match«, wobei er die Schärfe des Disputs in der vorangehenden Zeile mit den Worten »Till one of them's slain« deutlich werden ließ. Das Verb ›erschlagen‹ verwendete er abermals in der

⁵¹¹ Rupke (2009), 193. Zur öffentlichen Wahrnehmung des Disputs zwischen Huxley und Owen (mit Zitaten aus populären Magazinen) siehe ebd., 220-224.

⁵¹² Huxley (1969 [1900]), 191f.

⁵¹³ Zitiert nach Hull (1973), 174. Zu weiteren Briefen, die das Verhältnis zwischen Darwin und Owen verdeutlichen, siehe ebd., 171-175.

⁵¹⁴ Huxley (1969 [1900]), 192; Gross (1993), 411 sowie Rupke (2009), 220.

⁵¹⁵ Rupke (2009), 220.

MONKEYANA.



Am I satyr or man?
Pray tell me who can,
And settle my place in the scale,
A man in ape's shape,
An anthropoid ape,
Or monkey deprived of his tail?

The *Vestigis* taught,
That all came from naught
By "development," so called, "progressive;"
That insects and worms
Assume higher forms
By modification excessive.

Then DARWIN set forth,
In a book of much worth,
The importance of "Nature's selection;"
How the struggle for life
Is a laudable strife,
And results in "specific distinction."

Let pigeons and doves
Select their own loves,
And grant them a million of ages,
Then doubtless you'll find
They've altered their kind,
And changed into prophets and sages.

LEONARD HORNER relates,
That Biblical dates
The age of the world cannot trace;
That Bible tradition,
By Nile's deposition,
Is put to the right about face.

Then there's PENGELLY
Who next will tell ye
That he and his colleagues of late
Find celts and shaped stones
Mixed up with cave bones
Of contemporaneous date.

Then PRESTWICH, he pelts
With hammers and celts
All who do not believe his relation,
That the tools he exhumes
From gravelly tombs
Date before the Mosaic creation.

Then HUXLEY and OWEN,
With rivalry glowing,
With pen and ink rush to the scratch;
'Tis Brain *versus* Brain,
Till one of them's slain;
By Jove! it will be a good match!

Says OWEN, you can see
The brain of Chimpanzee
Is always exceedingly small,
With the hindermost "horn"
Of extremity shorn,
And no "Hippocampus" at all.

The Professor then tells 'em,
That man's "cerebellum,"
From a vertical point you can't see;
That each "convolution"
Contains a solution,
Of "Archecephalic" degree

Then apes have no nose,
And thumbs for great toes,
And a pelvis both narrow and slight;
They can't stand upright,
Unless to show fight,
With "DU CHALLU," that chivalrous knight!

Next HUXLEY replies,
That OWEN he lies,
And garbles his Latin quotation;
That his facts are not new,
His mistakes not a few,
Detrimental to his reputation.

"To twice slay the slain,"
By dint of the Brain,
(Thus HUXLEY concludes his review)
Is but labour in vain,
Unproductive of gain,
And so I shall bid you "Adieu!"

Zoological Gardens, May, 1861.

GORILLA.

Abbildung 5: Egertons Satire »Monkeyana«

Quelle: Egerton (1861), 206.

ersten Zeile der letzten Strophe, in der es heißt: »To twice slay the slain« – eine Phrase, die sich auf Huxleys *Athenaeum*-Beitrag vom 13. April 1861 bezog, der mit dem Satz schloss: »Life is too short to occupy oneself with the slaying of the slain more than once.«⁵¹⁶ Huxley machte diese Ankündigung allerdings nicht wahr; denn er profitierte von der Aufmerksamkeit, die ihm durch die Debatte mit dem »most famous naturalist in the land« zuteil wurde.⁵¹⁷ Owens Ruf wurde gleichwohl, wie die letzte Zeile der vorletzten Strophe bekundet (»Detrimental to his reputation«), durch die ausufernde Kontroverse geschädigt. Rupke konstatiert diesbezüglich: »Owen's refusal to let go of his quarrel with Huxley diminished his stature and appeared to reduce him to the populist level of his adversary, however much Owen tried to act with haughty formality.«⁵¹⁸

In der Tat wiederholte Owen in den kommenden Monaten – und Jahren – seine Behauptungen hinsichtlich der Unterschiede der zerebralen Strukturen beim Menschen und Affen, was Huxley und seine Verbündeten dazu brachte, sich ebenfalls immer wieder zu äußern. Diese Diskussion soll hier gleichwohl nicht weiter nachgezeichnet werden, da in ihr im Allgemeinen nur immer wieder die bereits dargestellten, bekannten Positionen der Kontrahenten auftauchen. So führte Huxley in seiner Monographie aus dem Jahr 1863 aus:

Prof. Owen wiederholte seine irrigen Behauptungen bei der Versammlung der British Association 1861, und erneuerte ohne besondere Nöthigung den Streit bei der Versammlung in Cambridge 1862, wobei er nicht eine einzige neue Thatsache oder einen neuen Beweis beibrachte, auch nicht im Stande war, dem übereinstimmenden, schlagenden Zeugnisse zu begegnen, das die mittlerweile vorgenommenen Zergliederungen zahlreicher Affengehirne [...] zu Tage gefördert hatten.⁵¹⁹

Mit dem Ausdruck »seine irrigen Behauptungen« bezog sich Huxley auf die von Owen ins Feld geführten Hirnstrukturen, die vorgeblich dem Menschen eigen waren. Huxley hatte recht damit, dass Owen nach wie vor auf diese Strukturen rekurrierte, wenngleich er auf dem BAAS-Treffen im September 1861 einräumte, dass sie beim Affen »in an undeveloped or rudimentary condition« vorkämen.⁵²⁰

⁵¹⁶ Huxley (1861d), 498.

⁵¹⁷ Rupke (2009), 220.

⁵¹⁸ Ebd.

⁵¹⁹ Huxley (1863), 132.

⁵²⁰ Owen (1861d), 348. Rupke (2009), 209-215, verteidigt Owens Position unter anderem mittels des Hinweises auf dessen moderatere Behauptung, dass die zur Debatte stehenden zerebralen Strukturen nur rudimentär beim Affen zu finden seien. Ich möchte darauf hinweisen, dass Owen zuvor selbst, wie oben aufgezeigt, mit dem Beispiel der Manx-

Was Huxley allerdings nicht ansprach – und was ich hervorheben will –, waren Owens *osteologische* Untersuchungen eines Gorillas, die nach dem Bericht über seinen Vortrag auf dem BAAS-Treffen im Jahr 1861 den wesentlichen Teil von seinen Ausführungen ausmachten.⁵²¹ Owens strittige Behauptungen bezüglich der zerebralen Strukturen von Menschen und Affen, die Huxley vehement kritisierte, wurden in diesem Bericht lediglich mit zwei Sätzen erwähnt.⁵²² Ein zentraler Aspekt von Owens osteologischer Analyse betraf die Phasen der Dentition, die, so hieß es in dem Bericht, »[...] were specified by Prof. Owen *at length*.«⁵²³ Owen bemerkte, dass zwar die Milchzähne eines jungen Gorillas und eines Kindes Ähnlichkeiten aufwiesen, betonte aber sogleich, dass »[i]n the later development of the canines and the earlier development of the second molars of the second dentition the gorilla differs, like the chimpanzee and the oranges, from the human order of dental development and succession.«⁵²⁴ Diese Beobachtung zu den Unterschieden in der Entwicklung des Gebisses von Menschen und Affen, auf die Huxley in seiner Kritik nicht einging, stellten für Owen gewichtige empirische Evidenzen dar, die seiner Ansicht nach die Position, dass der Mensch nicht vom Affen abstamme, stützten.

Es ist freilich korrekt, dass Owen seit den 1850er Jahren *ebenfalls* zunehmend die Unterschiede bezüglich der Hirnstrukturen von Menschen und Affen als Beleg seiner Position anführte und sich im Rahmen des Disputs mit Huxley verstärkt auf diese empirischen Evidenzen konzentrierte – was Huxley letztlich als einen klaren Gewinner der Debatte aussehen ließ, da er und sein Netzwerk aus renommierten Anatomen das Vorhandensein dieser Strukturen beim Affen erfolgreich nachweisen konnten. Gleichwohl hatte sich Owen bereits seit Mitte der 1830er Jahre besonders auf Evidenzen aus der Osteologie berufen, um gegen die Abstammung des Menschen vom Affen, wie sie durch Transformationshypothesen à la Lamarck beschrieben wurde, zu argumentieren. Ein genauerer Blick auf

Katze die Verwendung der Ausdrucks »rudimentär« in Bezug auf die fraglichen Hirnstrukturen als irreführend bezeichnet hatte.

⁵²¹ Vgl. Owen (1861d).

⁵²² Ebd., 348.

⁵²³ Ebd., Hervorhebung von mir.

⁵²⁴ Ebd.

den 1835 erschienenen Artikel »On the Osteology of the Chimpanzee and Orang Utan« soll dies im Folgenden verdeutlichen.⁵²⁵

Owen verglich in diesem Artikel die Osteologie des Menschen mit derjenigen des Orang-Utans und des Schimpansen, da man diese Gattungen bis dato für diejenigen hielt, die dem Menschen am ähnlichsten waren. Erst im Jahr 1847 erhielt Owen zum ersten Mal einen Gorillaschädel und vertrat daraufhin die Auffassung, dass der Gorilla mehr Ähnlichkeitsmerkmale mit dem Menschen aufwies als der Schimpanse, der Orang-Utan und der Gibbon, die in dieser Abstufung folgten.⁵²⁶ Großen Wert legte Owen darauf, dass bei seiner osteologischen Analyse die *Entwicklung* des Schimpansen und Orang-Utans im Vordergrund stand, dass also die jungen Lebewesen dieser Gattungen mit den jeweiligen adulten Formen verglichen wurden.⁵²⁷ Owen monierte, dass in den meisten Museen Europas die Osteologie des Schimpansen mithilfe von Jungtieren dargestellt werde, die ihre Milchzähne noch nicht verloren hätten.⁵²⁸ Erfreut und dankbar zeigte er sich darüber, dass er das sehr gut erhaltene Skelett eines ausgewachsenen Schimpansen, das sich in dem Besitz des Privatsammlers R. B. Walker befand, erstmals untersuchen und die gewonnenen Ergebnisse publizieren durfte.⁵²⁹

Insgesamt zählte Owen 21 osteologische Merkmale auf, die den Schimpansen und Orang-Utan vom Menschen unterschieden.⁵³⁰ Konzentrieren wir uns auf die bereits angesprochenen Unterschiede des Gebisses der Gattungen, die von Owen am Schluss des Artikels explizit aufgegriffen werden, um gegen die Hypothese der Abstammung des Menschen vom Affen zu argumentieren.⁵³¹ Owen beobachtete erstens, beim jungen Schimpansen seien »[t]he germs of the permanent teeth [...] placed with singular irregularity within the jaws;«⁵³² beim adulten Schimpansen stellte er keine Unregelmäßigkeit in der Anordnung der entwickelten,

⁵²⁵ Die Bedeutung von Owens osteologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit seiner Zurückweisung von Transformationshypothesen wird zum Beispiel von Cosans (2009), 19-28 und 36-39, hervorgehoben. Dort bin ich auch auf die relevanten Texte Owens aufmerksam geworden.

⁵²⁶ Rupke (2009), 184f.

⁵²⁷ Owen (1835), 344.

⁵²⁸ Ebd., 345.

⁵²⁹ Ebd.

⁵³⁰ Ebd., 369f.

⁵³¹ Ebd., 371.

⁵³² Ebd., 354.

bleibenden Zähne fest.⁵³³ Zweitens seien die bleibenden Zähne – vor allem die Schneide- und Eckzähne – wesentlich größer als diejenigen des Menschen.⁵³⁴ Seine Beobachtungen hinsichtlich der Entwicklung des Gebisses von Menschen und Schimpansen setzte Owen ferner in Beziehung zur Entwicklung des gesamten Schädels. Während sich beim heranwachsenden Menschen der Hirnschädel mit dem Wachstum des Gehirns auch nach der Entwicklung der Milchzähne vergrößere, habe das Schimpansenhirn schon seine vollständige Größe erreicht, wenn das Milchgebiss ausgebildet worden sei; der Hirnschädel wachse daher beim Schimpansen nach der Ausbildung des Milchgebisses nicht weiter.⁵³⁵ Gleichwohl erfordere die Entwicklung der bleibenden Zähne beim Schimpansen eine Vergrößerung des Kiefers, die beim Menschen nicht stattfindet.⁵³⁶

Große osteologische Unterschiede bezüglich der Gebiss- und Schädelentwicklung rückte Owen auch bei seinem Vergleich von Menschen und Orang-Utans in den Vordergrund. Wie schon beim Schimpansen betonte er dabei die unregelmäßige Anordnung der Zahnkeime der bleibenden Zähne des jungen Orang-Utans und führte daraufhin aus:

It is impossible to contemplate the apparent confusion in which these huge successors of the temporary teeth are crowded in the jaws, without a feeling of surprise and admiration at the regular arrangement they present when their evolution is completed.⁵³⁷

Der Grund für die überraschend regelmäßige Anordnung der bleibenden Zähne beim adulten Schimpansen sei die mit der Entwicklung dieser Zähne einhergehende Vergrößerung des Kiefers.⁵³⁸ Die folgende Abbildung des Schädels eines erwachsenen Orang-Utans (**Abbildung 6**) sollte die enorme Größe des Kiefers und der Eckzähne sowie die regelmäßige Anordnung der Zähne veranschaulichen. Owen fügte der Darstellung des adulten Orang-Utan-Schädels einzelne Zahnkeime der bleibenden Zähne hinzu, die aus dem Kiefer eines jungen Orang-Utans entnommen wurden.⁵³⁹ Er wollte damit einerseits, wie er selbst betonte, die

⁵³³ Vgl. ebd., 349.

⁵³⁴ Ebd., 355.

⁵³⁵ Ebd.

⁵³⁶ Ebd.

⁵³⁷ Ebd., 360.

⁵³⁸ Ebd.

⁵³⁹ Ebd.

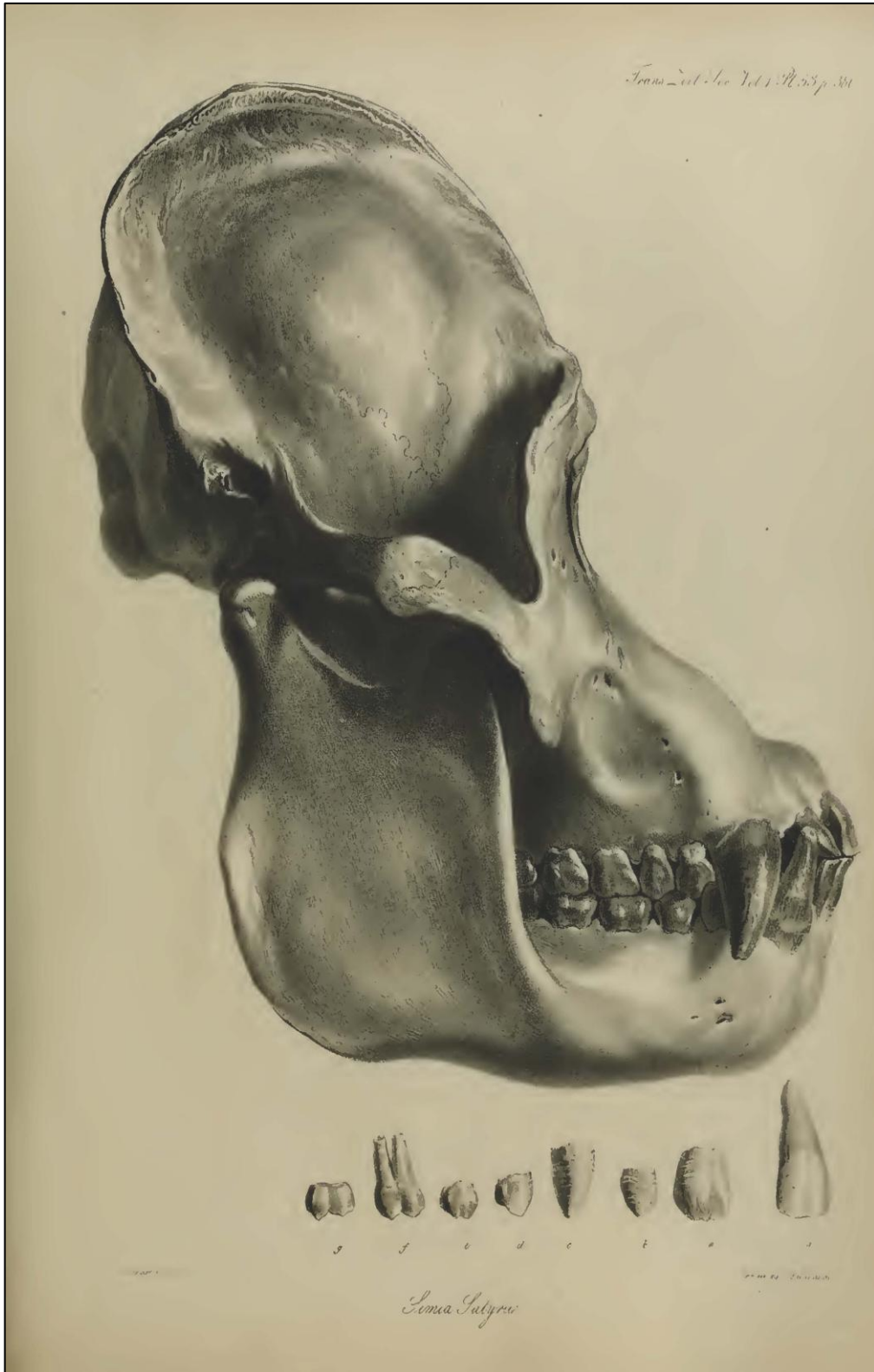


Abbildung 6: Schädel eines adulten Orang-Utans
Owen (1835), Tafel 53.

Identität zwischen dem jungen Orang-Utan, dessen Schädel er ebenfalls abbildete, und dem adulten Orang-Utan belegen.⁵⁴⁰ Andererseits diente der Vergleich mit den Zahnkeimen dazu, ein für Owen zentrales Argument gegen die Hypothese der Abstammung des Menschen vom Affen zu stützen.

Um dieses Argument, das Owen am Schluss seines Artikels anführte, nachzuvollziehen, blicken wir auf die folgende Passage:

Those features of the *cranium* of the *Orangs*, which stamp the character of the irrational brute most strongly upon their frame, are, however, of a kind, and the result of a law originally impressed upon the species, which cannot be supposed to be modified under any circumstances, or during any lapse of time; for what external influence operating upon and around the animal can possibly modify in its offspring the forms, or alter the size, of the deeply-seated germs of the permanent teeth? They exist before the animal is born, and let him improve his thinking faculties as he may, they must, in obedience to an irresistible law, pass through the phases of their development, and induce those remarkable changes in the maxillary portion of the skull which give to the adult *Orangs* a more bestial form and expression of head than many of the inferior *Simiae* present.⁵⁴¹

Owen argumentierte hier, dass die Zahnkeime der bleibenden Zähne des Orang-Utans nicht, wie Transformationshypothesen postulierten, durch äußere Einflüsse modifiziert werden könnten; denn diese Zahnkeime (oder besser: die Ansätze der Zahnkeime) befänden sich bereits im Kiefer des ungeborenen Tieres. Darüber hinaus stellte Owen fest, dass die Entwicklung der Zahnkeime der bleibenden Zähne einem unaufhaltsamen Gesetz (»irresistible law«) folge, welches den jeweiligen Arten ursprünglich inhärent sei (»originally impressed upon the species«).

In seinem 1848 erschienenem Werk *On the Archetype and Homologies of the Vertebrate Skeleton* untermauerte Owen seine Hypothese von einer gesetzlich vorherbestimmten Entwicklung der jeweiligen Arten, indem er mit Rekurs auf zahlreiche Beobachtungen bezüglich der Bildung von Knochen einen einheitlichen Plan im Aufbau der Wirbeltiere ausmachte.⁵⁴² Als einen wichtigen Beleg für die Existenz eines den Wirbeltieren inhärenten Bauplans sah Owen die spezielle Homologie an, d. h. »[...] the correspondency of a part or organ, determined by its relative position and connections, with a part or organ in a different animal [...].«⁵⁴³

⁵⁴⁰ Ebd., 377.

⁵⁴¹ Ebd., 371.

⁵⁴² Owen (1848), 104. Siehe auch ebd., 72.

⁵⁴³ Ebd., 7.

Wenn der Anatom eine spezielle Homologie ausmachen könne, wie zum Beispiel zwischen dem menschlichen Bodenteil des Hinterhauptsbeins und dem Basis-Okzipitalknochen eines Fisches oder Krokodils, dann weise dies auf einen gemeinsamen Bauplan der erforschten Tiere hin, mit dessen Hilfe sie konstruiert (»constructed«) wurden.⁵⁴⁴

Daran, wer der Konstrukteur des den Arten inhärenten Bauplans war, ließ Owen keinen Zweifel. Er behauptete, man könne entweder daran glauben, dass die Belege für den Bauplan, nämlich die zahlreichen speziellen Homologien, ein Produkt des Zufalls seien, oder die Auffassung vertreten, sie seien »[...] manifestations of some higher type of conformity on which it has pleased the divine Architect to build up certain of his diversified living works [...]«. ⁵⁴⁵ Ersteres ziehe ein vernünftiger Geist nicht in Betracht; ⁵⁴⁶ Letzteres versuchte Owen mittels seiner Untersuchungen diverser Skelettsysteme zu untermauern.

Weitere Belege gegen die Hypothese der Abstammung des Menschen vom Affen führte Owen im Zuge seiner Untersuchungen eines Gorillaschädels an. Er zählte insgesamt 30 osteologische Merkmale auf, in denen sich der Gorilla vorgeblich vom Menschen unterschied. ⁵⁴⁷ Neun Zehntel dieser Merkmale ständen, so Owen, »[...] in contravention of the hypothesis of transmutation and progressive development until the supporters of that hypothesis are enabled to adduce the facts and cases which demonstrate the conditions of the modifications of such characters.« ⁵⁴⁸ Er konzedierte, es sei durchaus möglich, dass sogar die Entwicklung der Knochen eines Tieres von den sie umgebenden Muskeln beeinflusst werden könne. ⁵⁴⁹ Ein gutes Beispiel liefere der Haushund, da »[n]o species of an animal has been subject to such decisive experiments, continued through so many generations, as to the influence of different degrees of exercise of the mus-

⁵⁴⁴ Owen entwarf vor dem Hintergrund seiner zahlreichen osteologischen Vergleiche diverser Tiere ein »ideal pattern of the vertebrate endskeleton« und zeigte, wie sich die Entwicklung von Fischen, Reptilien, Vögeln, Säugetieren und Menschen ausgehend von dieser Urform vollzog; vgl. ebd., Tafel 2 (auf Seite 175ff. finden sich die Erläuterungen zu den Tafeln). Rupke (2009), 111, zeigt auf, dass Owen seine Urform von einem Schema des Naturphilosophen Carl Gustav Carus (1789-1869) übernommen hatte, das dieser bereits im Jahr 1828 publizierte.

⁵⁴⁵ Owen (1848), 73.

⁵⁴⁶ Ebd.

⁵⁴⁷ Vgl. Owen (1849), 413f.

⁵⁴⁸ Ebd., 417.

⁵⁴⁹ Ebd., 414.

cular system, difference in regard to food, association with Man, and the concomitant stimulus to the development of intelligence [...].⁵⁵⁰ Angesichts dieser externen Einflüsse gebe es eine Vielzahl von Haushunden, die sich phänotypisch, zum Beispiel bezüglich des Aufbaus ihrer Schädelknochen und ihrer Scheitelmuskulatur, unterschieden.⁵⁵¹ Allerdings seien diese phänotypischen Unterschiede begrenzt; ein Anatom könne leicht anhand von Untersuchungen des Gebisses sowie des Schädels feststellen, ob ein Tier zu den Haushunden zähle oder nicht.⁵⁵² Dies gelte ebenso für den Gorilla, der sich vom Menschen durch seine beträchtliche Überaugenwulst sowie seine enormen Eckzähne unterscheide.⁵⁵³

Owen argumentierte gegen die damaligen Anhänger von Transformationshypothesen, dass sie zwar manche osteologischen Merkmale eines Tieres durch muskuläre Entwicklungen erklären könnten, dass dies aber mitnichten für alle Merkmale gelte. So könnten beispielsweise sowohl die Überaugenwulst als auch die Eckzähne des Gorillas nicht durch den Einfluss von Muskeln modifiziert werden, da sich an Ersterer keine Muskeln befänden und die Entwicklung Letzterer nur sehr beschränkt durch die Gebissmuskulatur beeinflussbar sei. Owens Argumentation bezüglich der Entwicklung des Gebisses lautete folgendermaßen:

Teeth, at least the ordinary dentine of mammals, are not organized so as to be influenced in their growth by the action of neighbouring muscles: pressure upon their bony sockets may affect the direction of their growth after they are protruded, but not the specific proportions and forms of the crowns of teeth of limited and determinate growth. The crown of the great canine tooth of the male *Troglodytes Gorilla* began to be calcified when its diet was precisely the same as in the female, when both sexes derived their sustenance from mother's milk. Its growth proceeded and was almost completed before the sexual development had advanced so as to establish those differences of habits, of force, of muscular exercise, which afterwards characterize the two sexes. The whole crown of the great canine is, in fact, calcified before it cuts the gum or displaces its small deciduous predecessor: the weapon is developed prior to the forces by which it is to be wielded; it is therefore a structure foreordained, – a predetermined character of the [Gorilla], – by which it is made physically superior to Man, and one can as little conceive its development to be a result of external stimulus, or as being influenced by the muscular actions [...].⁵⁵⁴

⁵⁵⁰ Ebd., 415.

⁵⁵¹ Ebd.

⁵⁵² Ebd.

⁵⁵³ Ebd., 416.

⁵⁵⁴ Ebd.

Ein wichtiger Punkt, den Owen hier betonte, erinnert an seine oben aufgezeigte Argumentation hinsichtlich der Entwicklung des Gebisses des Orang-Utans. Dort hatte er hervorgehoben, dass die Ansätze der Zahnkeime der bleibenden Zähne schon beim ungeborenen Tier vorhanden seien und dass daher ihre Entwicklung nicht durch externe Faktoren beeinflusst werden könne, sondern vielmehr einem den Lebewesen inhärenten Gesetz folge. Ähnlich stellte er in der soeben zitierten Passage fest, dass die Zahnkronen der großen Eckzähne des Gorillas bereits kalzifiziert seien, bevor sie durchbrechen würden. Dies sah er als einen weiteren Beleg für eine vorherbestimmte Entwicklungsstruktur der Zähne an, die nicht durch äußere Einflüsse verändert werden könne. Auch die Gebissmuskulatur spielte laut Owen keine wesentliche Rolle in der Entwicklung der Zähne, da das Gebiss fast vollständig ausgebildet worden sei, bevor sich die sexualdimorphen Merkmale, wozu besonders die stärker entwickelte Muskulatur des männlichen Gorillas zählte, ausgeprägt hätten; die Gebissmuskulatur könne bloß die Richtung des Zahnwachstums beeinflussen, nicht aber die Größe der Zähne, welche vorherbestimmt sei.

Aus heutiger (evolutionstheoretischer) Sicht kann die nachgezeichnete Argumentation Owens gegen die Hypothese der Abstammung des Menschen vom Affen gewiss nicht überzeugen. Legt man gleichwohl den damaligen Wissensstand zugrunde, lässt sich feststellen, dass die empirischen Evidenzen, die Owen im Zuge seiner osteologischen Untersuchungen anführte, seine Position in der Tat stützten. Im Folgenden werde ich genauer auf die epistemischen und vor allem nichtepistemischen Werte eingehen, die sowohl Owens als auch Huxleys Position beeinflussten.

5.1 Werte in der Abstammungs-Debatte

Kommen wir zunächst zu dem Wert der empirischen Adäquatheit. Betrachtet man nur den Disput, der zwischen Huxley und Owen bezüglich des Vorhandenseins eines Hinterhauptslappens, eines Hinterhorns an den Seitenventrikeln sowie eines *Hippocampus minor* beim Affen herrschte, schneidet Huxleys Position empirisch deutlich besser ab. Wie Huxley immer wieder betonte, stimmten viele der damals angesehensten Anatomen darin überein, dass Owens Behauptungen die empirische Grundlage fehlte. Dass es Owen nicht unterließ, eine fehlerhafte Abbildung von Schroeder van der Kolk und Vrolik zu verwenden, um seinen hirnanatomischen Argumenten empirisches Gewicht zu verleihen, stellte zudem seine Glaubwürdigkeit auf diesem Gebiet infrage.

Nichtsdestotrotz entbehrten nicht alle Argumente, die Owen gegen die Hypothese der Abstammung des Menschen vom Affen anführte, einer empirischen Untermauerung. Besonders mittels seiner osteologischen Forschung konnte er die empirische Stärke seiner Position und die Schwäche der Ansicht Huxleys aufzeigen. Huxley vermochte es beispielsweise nicht, zu erklären, welche Einflüsse zu einer Modifikation der Zähne führten, sondern er stellte im Jahr 1863, also vier Jahre nach dem Erscheinen von Darwins *On the Origin of Species*, lediglich heraus, »[...] dass das Gebiss des höchsten Affen [des Gorillas], so weit es auch von dem des Menschen verschieden ist, doch noch viel weiter von dem der niederen und niedersten Affen abweicht.«⁵⁵⁵ Ein Grund, warum es Huxley bei dieser Beobachtung bezüglich des Gebisses beließ und nicht weiter auf Owens Argumentation einging, könnte darin liegen, dass Huxley nicht davon überzeugt war, dass die von Darwin beschriebene natürliche Selektion der Motor der Evolution war.⁵⁵⁶

Mehr Gewicht maß Huxley jedenfalls einer Diskussion der Ähnlichkeiten der Hirnstrukturen von Menschen und Affen bei und lenkte in seiner Kampagne gegen Owen das Augenmerk seiner Fachkollegen auf bestimmte empirische Evidenzen aus der Hirnanatomie.⁵⁵⁷ Dies war ein kluger Schachzug Huxleys, da seine Position hier derjenigen Owens klar überlegen war. Letzterer trug jedoch auch dazu bei, dass sich die Frage, ob der Mensch vom Affen abstamme, seit Ende der 1850er Jahre zunehmend auf empirische Evidenzen aus der Hirnanatomie konzentrierte. Durch Owens Beharren auf seinen Behauptungen bezüglich der Unterschiede in den zerebralen Strukturen von Menschen und Affen, rückten seine osteologischen Untersuchungen, auf die er sich seit Mitte der 1830er Jahre stets berufen hatte, in den Hintergrund.

Darüber hinaus war Owens Hypothese, in dem Aufbau der Skelettsysteme der Wirbeltiere sei ein göttlicher Bauplan zu erkennen, mit anderen zu jener Zeit vertretenen Hypothesen kohärent. Besonders gut passte die Verknüpfung von osteologischer Forschung und der Vorstellung eines göttlichen Konstrukteurs, dessen Werk man in den Bauplänen der Wirbeltiere auszumachen glaubte, zu der Position des deutschen Naturphilosophen Lorenz Oken (1779-1851), dem

⁵⁵⁵ Huxley (1863), 95.

⁵⁵⁶ Bowler (2003), 218.

⁵⁵⁷ Vgl. Huxley (1863), 106-117.

Owen in seinem Werk aus dem Jahr 1848 einen ganzen Abschnitt widmete.⁵⁵⁸ Owen lobte die philosophische Wertschätzung (»philosophical appreciation«), mit der Oken die Beziehungen zwischen den menschlichen Schädelknochen betrachtete.⁵⁵⁹ Er sah Oken als einen entscheidenden Vorreiter in Bezug auf die Erforschung dessen an, was er als generelle Homologie bezeichnete, womit er die Übereinstimmung zwischen bestimmten Skelettstrukturen und der Urform dieser Strukturen meinte.⁵⁶⁰ Owen würdigte zum Beispiel, dass Oken das Gaumenbein als unbewegliche Rippe des Schädels identifizierte und führte aus:

When he [Oken] indicates (beautifully and truly) the general homology of the palatine bones, as pleurapophyses, under the name of the anchylosed or immovable ribs of the head, it has reference to the transcendental idea of the repetition in the head of all parts of the body.⁵⁶¹

Angesichts des transzendentalidealistischen Gedankenguts, das Owen unter anderem von Oken übernahm, hat der Wissenschaftshistoriker Adrian Desmond den Begriff »transcendental anatomy« verwendet, um Okens und Owens Forschung zu charakterisieren.⁵⁶²

Mit ihrer Transzendental-Anatomie standen Oken und Owen nicht allein den Vertretern von Transformationshypothesen, wie zum Beispiel dem französischen Zoologen Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844) und dem schottischen Anatomen Robert Edmond Grant (1793-1874), gegenüber.⁵⁶³ Auch der britische Dichter und Denker Samuel Taylor Coleridge (1772-1834) und der britische Chirurg Joseph Henry Green (1791-1863) vertraten die Position, dass die Entwicklung der Lebewesen einem vorherbestimmten Plan folge.⁵⁶⁴ C. U. M. Smith betont besonders den Einfluss des transzendentalidealistischen Gedankenguts von Coleridge und Green auf Owens Forschung.⁵⁶⁵ Owen assistierte Mitte der 1820er Jahre bei Greens Anatomie-Vorlesungen am Royal College of Surgeons in London.⁵⁶⁶ Green war mit Coleridge gut befreundet, und die Zusammenarbeit der beiden

⁵⁵⁸ Owen (1848), 73-78.

⁵⁵⁹ Ebd., 75.

⁵⁶⁰ Ebd., 7.

⁵⁶¹ Ebd., 75.

⁵⁶² Desmond (1985), 46.

⁵⁶³ Owen zählte, wie oben bemerkt, ebenfalls Darwin und Huxley zu den Transformationisten, obwohl die beiden streng genommen keine Abstammungslehre vertraten.

⁵⁶⁴ Smith (1997), 356.

⁵⁶⁵ Vgl. Smith (1997), 351-356. Siehe auch Desmond (1985), 31.

⁵⁶⁶ Smith (1997), 352.

ging sogar soweit, dass Green Passagen aus den Texten Coleridges für seine Vorlesungen übernahm.⁵⁶⁷ Als Coleridge im Jahr 1834 starb, kam Green die Aufgabe zu, dessen Nachlass zu verwalten.⁵⁶⁸ Dabei zählte zu seinen Verpflichtungen, Coleridges Manuskripte als systematisiertes Gesamtwerk zu publizieren.⁵⁶⁹

Die Ideen von Coleridge, die Green in seine Vorlesungen zur Anatomie integrierte, hatten Smith zufolge einen großen Einfluss auf Owen.⁵⁷⁰ Greens Vorlesungen beeindruckten Owen; sie waren seiner Meinung nach »[...] the first survey of the animal kingdom given with sufficient illustrations in lectures in this country [...]«. ⁵⁷¹ Mit Blick auf Owens Werk aus dem Jahr 1848 hebt Smith hervor, es sei »[...] fully within the Coleridgean tradition.« ⁵⁷² Dies gelte auch für spätere Schriften Owens.⁵⁷³ Desmond zeichnet ebenfalls nach, wie Owen (über Green) von den Weltansichten Coleridges beeinflusst wurde,⁵⁷⁴ und er unterstreicht dabei besonders, dass nichtepistemische Werte eine wesentliche Rolle in der Transzendental-Anatomie spielten:

Owen was immensely impressed with Green [...] and followed his college patron in detesting Lamarckism as a beastly contamination of the Divine thought – as a cause of profligacy, immortality, and democratic unrest. ›Orang Outang theology‹ had become the prime conservative target, one Owen lined up squarely in his sights. He was now to reconstitute comparative anatomy along romantic lines, to strip nature and society of their innate powers and return these Godhead.⁵⁷⁵

Wir hatten oben bereits die religiösen Werte angesprochen, die Owens Forschung beeinflussten. Desmond rückt hier weitere nichtepistemische Werte ins

⁵⁶⁷ Heather Jackson (1982), 171ff., verdeutlicht dies exemplarisch anhand zweier Schriften (eine von Coleridge und eine von Green) zur sogenannten »orangutan hypothesis«, womit die Hypothese der Abstammung des Menschen vom Orang-Utan gemeint ist. Des Weiteren macht Jackson (ebd.), 176, eine Arbeitsteilung zwischen Coleridge und Green aus, die darin bestand, dass Ersterer besonders die philosophischen Ideen lieferte, während Letzterer diese Ideen mit wissenschaftlichen Fakten unterfütterte.

⁵⁶⁸ Ebd., 177.

⁵⁶⁹ Mit der Nachlassverwaltung verpflichtete sich Green, so John Simon (ein früherer Schüler Greens), »[...] to devote, so far as necessary, the whole remaining strength and earnestness of his life to the one task of systematising, developing, and establishing the doctrines of the Coleridgean philosophy«; zitiert nach Creighton (1966 [1917]), 493.

⁵⁷⁰ Smith (1997), 352.

⁵⁷¹ Creighton (1966 [1917]), 493.

⁵⁷² Smith (1997), 356.

⁵⁷³ Ebd., 355f.

⁵⁷⁴ Siehe Desmond (1989), Kapitel 6.

⁵⁷⁵ Ebd., 275.

Rampenlicht – nämlich soziale Werte –, indem er auf die demokratischen Unruhen (»democratic unrest«) hinweist, die aus der Perspektive konservativer Zeitgenossen die Akzeptanz von Transformationshypothesen speisten.

Diejenigen, die von der viktorianischen Gesellschaftsordnung profitierten, wie zum Beispiel Aristokraten, befürchteten, dass Transformationisten die Weltsicht umstürzen könnten, auf der ihre privilegierte soziale Stellung insofern fußte, als eine göttlich vorherbestimmte natürliche Ordnung der Lebewesen ihren Stand legitimierte.⁵⁷⁶ Angehörige der Arbeiterklasse sowie moderate Reformer aus der Mittelschicht sahen in Transformationshypothesen einen Beleg für die Möglichkeit zur Änderung der in ihren Augen ungerechten sozialen Strukturen der viktorianischen Gesellschaft.⁵⁷⁷ Einen besonders großen Druck übten die reformerischen Kräfte dabei auf die Berufsverbände der Medizin, wie das Royal College of Surgeons in London, aus.⁵⁷⁸ Konfrontiert mit den Forderungen nach einem erleichterten Zugang zu medizinischer Ausbildung und mehr Mitspracherechten in den Institutionen der Medizin, förderten, so Desmond, die »sergeant-surgeons« konservative Forscher wie Owen, die die bestehenden Strukturen durch das Aufrechterhalten der traditionellen Weltsicht festigen sollten.⁵⁷⁹

Ein Einfluss von sozialen Werten zeigte sich gleichwohl nicht nur in Owens Forschung, sondern spielte auch bei der Positionierung von Huxley eine nicht zu unterschätzende Rolle. Huxley gehörte zu den moderaten Reformern und plädierte dafür, dass diejenigen, die sozial schlechter gestellt waren, in den Genuss einer wissenschaftlichen Ausbildung kommen sollten.⁵⁸⁰ Die Entwicklung der Arten, wie sie von damaligen Transformationshypothesen und später von Darwin beschrieben wurde, diente Huxley dabei als Instrument für die Entmachtung der Privilegierten. Bowler stellt hierzu fest: »He welcomed evolutionism because it undermined the old ideology of a perfectly designed but static world in which the traditional ruling classes maintained their position by divine right.«⁵⁸¹ Im Zuge seiner reformerischen Bestrebungen betonte Huxley oft den stetigen Fortschritt, der vorgeblich mit der Entwicklung vom Affen zum Menschen verbunden war; so führte er zum Beispiel aus:

⁵⁷⁶ Bowler (2003), 126f.

⁵⁷⁷ Ebd., 127.

⁵⁷⁸ Vgl. Desmond (1989), 236f.

⁵⁷⁹ Ebd.

⁵⁸⁰ Bowler (2003), 217.

⁵⁸¹ Ebd.

[H]aben sich denkende Leute einmal den blindmachenden Einflüssen traditioneller Vorurtheile entwunden, dann werden sie in dem niedern Stamm, dem der Mensch entsprungen ist, den besten Beweis für den Glanz seiner Fähigkeiten finden und werden in seinem langen Fortschritt durch die Vergangenheit einen vernünftigen Grund finden, an die Erreichung einer noch edleren Zukunft zu glauben.⁵⁸²

Einerseits wollte Huxley hiermit der großen Abneigung begegnen, die der Hypothese der Abstammung des Menschen vom Affen in der viktorianischen Gesellschaft entgegenschlug.⁵⁸³ Andererseits befeuerte Huxley mit seinem Appell, angesichts der Fortschrittsgeschichte der Menschwerdung an eine edlere Zukunft zu glauben, die Kräfte, die nach einer Verbesserung der sozialen Strukturen strebten. Wenn die Menschwerdung, so Huxleys Argumentation, von einer fortwährenden Weiterentwicklung unserer Fähigkeiten geprägt sei, dann liefere uns dies einen triftigen Grund für die Annahme, dass wir auch in Zukunft unsere Fähigkeiten ausbauen würden. Die Aufgabe, die sich vor dem Hintergrund dieser Argumentation für die Politik ergab, war klar: Sie sollte dafür Sorge tragen, die Strukturen zu schaffen, die es möglichst vielen Personen ermöglichte, durch Bildung und gesellschaftliche Teilhabe die Weiterentwicklung unserer Fähigkeiten voranzutreiben.

In dem Disput zwischen Huxley und Owen spielten ferner nichtepistemische Werte eine Rolle, denen in den vorigen Kapiteln dieser Arbeit keine Aufmerksamkeit gewidmet wurde. Die Intensität, mit der die beiden Kontrahenten ihren Streit um das Vorhandensein der drei fraglichen Hirnstrukturen beim Affen führten, deutet darauf hin, dass auch *subjektive* Werte einen Einfluss in der Debatte hatten. Dies wird zum Beispiel von Charles Gross wie folgt hervorgehoben: »Huxley's youthful arrogance, hot temper, and anticlericism and Owen's stubbornness, superciliousness, and religiosity served to exaggerate their scientific differences.«⁵⁸⁴ Es handelte sich also nicht nur um eine rein wissenschaftliche Debatte, sondern auch um eine Fehde zweier kollidierender Charaktere.

⁵⁸² Huxley (1863), 126.

⁵⁸³ Rupke (2009), 182, benutzt den Begriff »repugnance«, um die damals vorherrschende Einstellung bezüglich eines gemeinsamen Vorfahren von Menschen und Affen zu charakterisieren. Desmond (1989), 288, spricht von einer »danger of brutalization«, die besonders die Gentlemen-Wissenschaftler (wie z. B. Green und Owen) beunruhigt habe. Bowler (1989), 62, bemerkt: »We know that the threat of the proposed link between humans and apes was sufficiently obvious in the 1830s to create extreme anxiety among those who found the religious implications of the link unacceptable.«

⁵⁸⁴ Gross (1993), 406.

Der 21 Jahre jüngere Huxley war zwar einer von Owens Zöglingen und betonte in seinen Briefen oftmals Owens Hilfsbereitschaft in Bezug auf die Förderung seiner akademischen Karriere,⁵⁸⁵ allerdings konnte er schon lange vor dem Ausbruch des Disputs um die zerebralen Strukturen von Menschen und Affen kein gutes Verhältnis zu seinem Unterstützer aufbauen. In einem Brief an seine Schwester Elizabeth (1819-1876), der auf den 20. Mai 1851 datiert ist, schrieb Huxley:

Owen has been amazingly civil to me, and it was through his writing to the First Lord that I got my appointment [eines Fellow of the Royal Society]. He is a queer fish, more odd in appearance than ever [...] and more bland in manner. He is so frightfully polite that I never feel thoroughly at home with him.⁵⁸⁶

Huxley misstraute der Höflichkeit Owens, weil er diese als Ausdruck einer ihm unangenehmen Gönnerschaft verstand; er befürchtete, dass ihn andere bloß als Wissenschaftler von Owens Gnade ansahen. So versicherte Huxley in einem sechs Monate zuvor verfassten Brief an seine Schwester: »I am under no one's *patronage*, nor do I ever mean to be. I have never asked, and never will ask, any man for his help from mere motives of friendship.«⁵⁸⁷ Zudem zeigen Huxleys Beteuerungen, seine wissenschaftliche Position auf keinen Fall durch ein Abhängigkeitsverhältnis beeinflussen zu lassen,⁵⁸⁸ dass er schon früh Owens Einfluss auf seine Forschung fürchtete.

Der Großteil seiner Fachkollegen empfand laut Huxley ein »intense feeling of hatred« gegenüber Owen.⁵⁸⁹ In einem weiteren Brief an Elizabeth, der auf den 5. März 1852 datiert ist, beklagte Huxley die zahlreichen Intrigen in der Welt der Wissenschaft – mit speziellem Blick auf die Machenschaften Owens.⁵⁹⁰ Er befürchtete, dass sein gerade abgefasstes Manuskript in die Hände von seinem »particular friend« (an keiner Stelle wird Owen explizit erwähnt, er ist aber gemeint) fallen könne, und es deshalb nicht veröffentlicht werde: »If it is referred to the judgment of my ›particular friend‹ [...] it will not be published. He won't be able to say a word against it, but he will pooh-pooh it to a dead certainty.«⁵⁹¹

⁵⁸⁵ Vgl. Huxley (1969 [1900]), 59, 60, 62, 68, 80.

⁵⁸⁶ Ebd., 95.

⁵⁸⁷ Ebd., 63, Hervorhebung im Original.

⁵⁸⁸ Ebd.

⁵⁸⁹ Ebd., 93.

⁵⁹⁰ Ebd., 97.

⁵⁹¹ Ebd.

Huxley empfand die Machtspiele innerhalb seiner Zunft als so lästig, dass er sich wünschte, anonym arbeiten zu können.⁵⁹² Dennoch wusste er, dass er Owen nicht aus dem Weg gehen konnte – und so kündigte Huxley die Flucht nach vorne an: »Let him beware. On my subjects I am his master, and am quite ready to fight half a dozen dragons.«⁵⁹³

Es gab gleichwohl nicht nur schlechte Meinungen über Owen. Tatsächlich, so Rupke, könne zu jedem negativen auch ein positives Bild in den historischen Aufzeichnungen ausgemacht werden.⁵⁹⁴ So berichtete beispielsweise Caroline Fox, die Tochter des Geologen Robert Were Fox (1789-1877), bei dem Owen oft zu Gast war:

Owen was very delightful; he is such a natural creature, never affecting the stilted ›philosophic‹ and never ashamed of the science which he so ardently loves. He is passionately fond of scenery; indeed, all that the Infinite Mind has impressed on matter has a charm and a voice for him. A truly Catholic soul!⁵⁹⁵

Ein guter Kontakt zu seiner Familie war Owen sehr wichtig; sein Enkel erinnerte sich an Owens »[...] charm of manner, his genial courtesy, and his kindness of heart.«⁵⁹⁶ Dass in vielen Berichten jedoch häufig Owens negative Charaktereigenschaften hervorgehoben werden, führt Rupke auf eine tendenziöse Geschichtsschreibung zurück: »The Darwinians managed to elbow Owen out of the history books in a peculiarly Victorian way, namely by making his personality the issue.«⁵⁹⁷ Es sei gleichwohl darauf hingewiesen, dass auch bei Rupkes Betonung der positiven Züge Owens der Versuch einer Rehabilitierung dieses zweifelsohne bedeutenden britischen Anatomen mitschwingt.

Wir können hier nicht klären, ob Owen ein charmanter oder unausstehlicher Mensch war, womöglich liegt die Wahrheit, wie so häufig, dazwischen. Einig scheinen sich gleichwohl alle Beobachter dahingehend zu sein, dass Owen sehr Streitbar war. In *The Dictionary of National Biography* wird er als »extremely adroit controversialist« charakterisiert, »no man could say harder things of an adversary or rival«, heißt es weiter.⁵⁹⁸ Owens war berüchtigt dafür, besonders provo-

⁵⁹² Ebd.

⁵⁹³ Ebd.

⁵⁹⁴ Rupke (2009), 6.

⁵⁹⁵ Zitiert nach ebd., 7.

⁵⁹⁶ Zitiert nach ebd., 5.

⁵⁹⁷ Ebd., 3.

⁵⁹⁸ Flower (1966 [1917]), 1337.

kant und schlagfertig zu sein, was auf seine Kollegen abschreckend wirkte. Selbst viele derjenigen, die Owens Ansichten wohlgesonnen gegenüberstanden, hielten aufgrund seiner Streitlust einen ›sicheren‹ Abstand zu ihm.⁵⁹⁹

In puncto Streitbarkeit stand Huxley seinem früheren Förderer allerdings in nichts nach. Ruse zufolge konnte Huxley kein gutes Haar an seinen Gegnern lassen: »Although Huxley was a good friend, he lacked generosity toward opponents. He wanted not merely to defeat the other side, but to attack their moral and intellectual credentials.«⁶⁰⁰ Diese Diagnose von Ruse wird zum Beispiel, wir erinnern uns, dadurch gestützt, dass Huxley auf eine Fußnote in einem Artikel Owens hinwies, die dieser später weggekürzt hatte und dass Huxley anführte, Owen habe es unterlassen, zu erwähnen, dass Schroeder van der Kolk und Vorlik das Vorhandensein eines Hinterhorns beim Affen festgestellt hätten – zwei Feststellungen, die darauf ausgerichtet waren, dem Ansehen Owens zu schaden. Seiner Schwester gegenüber räumte Huxley in einem Brief, der auf den 27. März 1858 datiert ist, ein, seine Feinde betrachteten ihn als »a bitter savage critic«, und er fuhr fort:

I have a high standard of excellence and am no respecter of persons, and I am afraid I show the latter peculiarity too much. An internecine feud rages between Owen and myself (more's the pity) partly on this account, partly from other causes.⁶⁰¹

Auffällig ist, mit welcher Dramatik Huxley den Disput zwischen ihm und Owen beschrieb; er benutzte hierfür den Ausdruck ›mörderische Fehde‹ (›internecine feud«). Außerdem schilderte er, dass die Schärfe des Streits zum Teil auf seine Einstellung zurückging, den Stand einer Person nicht zu achten; er bezeichnete sich selbst als »no respecter of persons«. Bei einer fairen Betrachtung des Einflusses subjektiver Werte in der Abstammungs-Debatte sollte man daher nicht verkennen, dass Huxleys Charaktereigenschaften, ebenso wie Owens, zur hohen Sprengkraft der Kontroverse beitrugen.

Christopher Cosans betont in seiner 2009 erschienenen Monographie *Owen's Ape and Darwin's Bulldog: Beyond Darwinism and Creationism* vor allem den Einfluss ethischer Werte in der Abstammungs-Debatte. So stellt er fest: »Throughout his work Owen expressed a moral concern about the division of races and argued for their equality. [...] Huxley [...] disagreed with Owen and dismissed all ac-

⁵⁹⁹ Ebd.

⁶⁰⁰ Ruse (1979), 139.

⁶⁰¹ Huxley (1969 [1900]), 158.

counts reporting racial equality.«⁶⁰² In der Tat hatte Owen stets hervorgehoben, dass die Merkmale, die den Menschen vom Affen unterschieden, allen menschlichen ›Rassen‹ gemein waren, und um dies zu untermauern, stets Gehirne sowie Skelette verschiedener ›Rassen‹ untersucht. Zum Beispiel wollte er mit der oben gezeigten **Abbildung 3** belegen, dass das Gehirn eines ›Negers‹ einen Hinterhauptslappen aufwies und somit ein entscheidendes Merkmal besaß, welches uns Menschen – unabhängig davon, welcher ›Rasse‹ wir angehörten – von den Affen trennte. Bei seinen osteologischen Untersuchungen verwendete Owen unter anderem den Schädel eines »human idiot«, dessen Gehirn so klein war wie dasjenige eines Schimpansen.⁶⁰³ Er unterstrich: »Yet no anatomist would hesitate in at once referring this *cranium* to the human species.«⁶⁰⁴ Sogar der Schädel des ›Idioten‹, so stellte Owen klar, weise alle Merkmale auf, in denen sich der Mensch vom Affen unterscheide.⁶⁰⁵ Am Ende seines Artikels aus dem Jahr 1849, in dem er erstmals den Menschen mit dem Gorilla verglich, bekräftigte Owen mit Blick auf die Ergebnisse seiner Analyse der Knochen und Zähne die Einheit der menschlichen Art (»[t]he unity of the human species«).⁶⁰⁶

Huxley beschäftigte sich demgegenüber mit den vorgeblichen Unterschieden der Gehirne und Schädel diverser menschlicher ›Rassen‹. So stellte er beispielsweise heraus:

Das Profil des Kalmuckengesichts ist fast senkrecht, die Gesichtsknochen treten abwärts unter den vordern Theil des Schädels. Das Profil des Negers dagegen ist merkwürdig geneigt, der vordere Theil der Kinnlade springt weit über das Niveau des vordern Theils des Schädels nach vorn vor.⁶⁰⁷

Besonders auffällig ist, dass Huxley auch im Bereich der Hirnanatomie, wo er doch so energisch – kontra Owen – auf die Gemeinsamkeiten von Menschen und Affen gepocht hatte, die Unterschiede hervorhob, die zwischen den menschlichen ›Rassen‹ angeblich bestanden. So konstatierte er, dass »[...] der Gewichtsunterschied des Gehirns zwischen dem höchst entwickelten und niedersten Men-

⁶⁰² Consans (2009), 133. Siehe auch Rupke.

⁶⁰³ Owen (1835), 372.

⁶⁰⁴ Ebd., Hervorhebung im Original.

⁶⁰⁵ Ebd.

⁶⁰⁶ Owen (1849), 417.

⁶⁰⁷ Huxley (1863), 165.

schen sowohl relativ als auch absolut viel grösser ist, als der zwischen dem niedersten Menschen und dem höchsten Affen.«⁶⁰⁸

Dass Owen im Gegensatz zu Huxley die Einheit der Menschheit beschwor, indem er mittels seiner anatomischen Untersuchungen auf die Gemeinsamkeiten der menschlichen ›Rassen‹ aufmerksam machte, führt Cosans auch auf Owens ablehnende Haltung gegenüber der Sklaverei zurück.⁶⁰⁹ Mit seiner Hypothese, dass die Entwicklung jedes einzelnen Lebewesens einem inhärenten göttlichen Bauplan folge, wandte sich Owen, so Cosans, gegen eine externe Beeinflussung der Entwicklung des Menschen, wie sie Sklaven erleben mussten: »[...] Owen's position on the unity of humankind can be seen as fitting with his biological interest in individual integrity. Slavery, with its treatment of one human as another's property, is perhaps the greatest possible violation of individuality.«⁶¹⁰ Wir werden hier nicht feststellen können, *inwieweit* ethische Werte Owens Forschung tatsächlich beeinflussten; gleichwohl legt seine Betonung der Einheit der Menschheit, die er mittels seiner Forschung zu untermauern versuchte, nahe, dass sie es taten.

5.2 Zur Legitimität nichtepistemischer Werte

Die Debatte zwischen Huxley und Owen ist ein klarer Fall von KU. Darwin hatte seine Evolutionstheorie zwar schon im Jahr 1859 publiziert, aber es gab lange Zeit danach keinen Konsens in der Wissenschaftsgemeinde darüber, ob der Mensch tatsächlich vom Affen abstammte. Huxley bejahte und verteidigte dies vehement, noch bevor sich Darwin in seinem 1871 erschienenen Werk *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex* dazu äußerte. Nichtsdestotrotz gab es, wie in Abschnitt 4.2 aufgezeigt wurde, noch in den 1920er Jahren Wissenschaftler wie Osborn, die behaupteten, der letzte gemeinsame Vorfahre von Menschen und Affen sei ein menschähnliches Wesen gewesen.

Mithilfe von MKUA können wir nun dafür argumentieren, dass die besiegelte Akzeptanz in der Abstammungs-Debatte illegitim war; denn es handelte sich um einen Fall von KU und nichtepistemische Werte hatten daher einen legitimen Einfluss in dieser Debatte. Dass es in der Tat bei der Akzeptanz der Hypothese, der Mensch stamme vom Affen ab, nicht um die besiegelte, sondern um die ten-

⁶⁰⁸ Ebd., 117.

⁶⁰⁹ Vgl. Cosans (2009), 25-28.

⁶¹⁰ Ebd., 143.

tative Akzeptanz ging, machte Huxley selbst deutlich, indem er diese Hypothese »provisorisch«⁶¹¹ nannte und als »working hypothesis«⁶¹² bezeichnete.

Als Begründung dafür, warum bei der tentativen Akzeptanz nichtepistemische Werte eine legitime Rolle spielen, wurde in Abschnitt 4.3 angeführt, dass das Arbeiten an rivalisierenden Hypothesen für die Weiterentwicklung der Wissenschaft unverzichtbar ist. Durch den Einfluss nichtepistemischer Werte werden die Unsicherheiten, die mit dem Verfolgen rivalisierender Hypothesen verbunden sind, verteilt. In der Debatte zwischen Huxley und Owen hat zwar schließlich Letzterer zu spüren bekommen, welche Konsequenzen es haben kann, wenn man auf die falsche Hypothese setzt, aber die wissenschaftliche Weiterentwicklung wurde durch den Disput eindeutig befördert. Man denke nur an die zahlreichen hirnanatomischen Untersuchungen, die von Owen sowie von Huxley und seinen Verbündeten durchgeführt wurden, um die Position des jeweiligen Gegners zu widerlegen. Zudem errang die Frage nach der Abstammung des Menschen nicht nur starkes wissenschaftliches, sondern auch öffentliches Interesse. Die Satiren zu dem Streit der beiden Anatomen sensibilisierten die viktorianische Gesellschaft, in welcher die Hypothese der Abstammung des Menschen vom Affen zunächst eine große Abneigung hervorrief, und trugen zu einem gelockerten Umgang mit der Hypothese bei.

Die Feststellung der Legitimität des Einflusses nichtepistemischer Werte in der Abstammungs-Debatte mag die Sympathisanten von Owen insofern zu erfreuen, als dadurch das negative Image, welches ihm in der von den Gefährten Huxleys dominierten Geschichtsschreibung angehaftet wurde, zurechtgerückt werden kann. Jenseits der auf theoretischer Ebene konstatierten Legitimität des Einflusses nichtepistemischer Werte in Owens Forschung sollte dabei allerdings betont werden, dass eine gleichmäßige Verteilung von nichtepistemischen und epistemischen Werten in Abstammungs-Debatte vorlag. Wie gezeigt wurde, lässt sich dafür argumentieren, dass ethische, subjektive und soziale Werte nicht nur Owens, sondern auch Huxleys Position beeinflussten. Ferner war Owens Auffassung, dass der Mensch nicht vom Affen abstamme, aus epistemischer Sicht weniger unterlegen, als sie auf den ersten Blick zu sein schien. Huxleys Triumph bestand in der Fokussierung bestimmter empirischer Evidenzen und in der Rekrutierung zahlreicher Gefolgsmänner.

⁶¹¹ Huxley (1863), 122.

⁶¹² Huxley (1969 [1900]), 170.

6. Fazit

Oft wurde in dieser Arbeit von den Verteidigern (oder Befürwortern) und den Kritikern (oder Gegnern) des Wertfreiheitsideals gesprochen, sodass sich der ein oder andere Leser vielleicht gefragt hat, wie eigentlich meine Position bezüglich der Legitimität des Einflusses nichtepistemischer Werte auf die Hypothesenakzeptanz ist. Ich habe versucht, eine differenzierte Antwort darauf zu geben, indem ich zunächst den Begriff der Akzeptanz, der bis heute in der Wissenschaft- und-Werte-Debatte hauptsächlich entweder behavioristisch oder doxastisch aufgefasst wird, so bestimmt habe, dass er für alle Protagonisten dieser Debatte unproblematisch ist, nämlich wie folgt: A akzeptiert H, wenn A aus bestimmten Gründen H in seiner Deliberation voraussetzt. Daran anknüpfend wurden zwei Akzeptanzarten eingeführt, die *reine* und die *besiegelte* Akzeptanz, die die Gründe, aus denen H in einer Deliberation vorausgesetzt wird, näher spezifizieren. Die reine Akzeptanz, die vorliegt, wenn die Gründe des Voraussetzens von H in einer Deliberation keine ethischen Gründe sind, ist als Antwort auf AIR konzipiert – eines der stärksten Argumente gegen das Wertfreiheitsideal. Es wurde gezeigt, dass es durchaus Fälle gibt, in denen die reine Akzeptanz legitim ist und daher der Einfluss ethischer Werte auf die Hypothesenakzeptanz als illegitim betrachtet werden kann. Die reine Akzeptanz ist legitim, wenn die Gründe des Voraussetzens von H in einer Deliberation angemessenerweise keine ethischen Gründe sind. Ein Beispiel dafür, dass die Gründe des Voraussetzens von H in einer Deliberation angemessenerweise keine ethischen Gründe sind, stellen Fälle dar, in denen keine ethischen Folgen einer irrtümlichen Hypothesenakzeptanz abzusehen sind.

Die besiegelte Akzeptanz ist gleichwohl insofern die stärkere Akzeptanzart (wenn es um die Verteidigung des Wertfreiheitsideals geht), da sich bei ihr nicht nur ethische Werte, sondern alle nichtepistemischen Werte nicht angemessen auf den Grund des Voraussetzens von H in einer Deliberation beziehen können; denn dieser Grund lautet, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse, die durch H gewonnen werden, festgelegt sind, wobei ›festgelegt‹ bedeutet, dass sich Wissenschaftler zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht vorstellen können, wie die durch H gewonnenen Erkenntnisse (zum Beispiel durch rivalisierende Hypothesen oder neue experimentelle Ergebnisse) in Zweifel gezogen werden könnten. Es wurde gezeigt, dass auch Vertreter von AIR die Legitimität der besiegelten Akzeptanz in manchen Fällen konzедieren. Die Verteidiger des Wertfreiheitsideals

können, so meine Behauptung, auf die reine und die besiegelte Akzeptanz verweisen, um ihre Position gegen AIR zu verteidigen.

Diese kurze Zusammenfassung eines wesentlichen Teils der Argumentation dieser Arbeit vermag einige, die sich die Frage stellen, welche Position der Autor in Bezug auf das Wertfreiheitsideal vertritt, vermutlich noch nicht zufriedenzustellen. Blicken wir daher zurück auf das vierte Kapitel, in dem ich mein Argument namens MKUA vorgestellt habe. Eine zentrale Feststellung dieses Kapitels lautet, dass die gängigen Unterbestimmtheits-Argumente, die auf die holistische und die kontrastive sowie auf die Kuhn-Unterbestimmtheit verweisen, das Wertfreiheitsideal nicht treffen; denn diese Argumente können nicht zum normativen Kern des Wertfreiheitsideals vordringen und verfehlen in ihren modifizierten Versionen die besiegelte Akzeptanz. MKUA ist dagegen kein Argument, das die Unhaltbarkeit des Wertfreiheitsideals aufzeigt, sondern, so die entscheidende Idee, ein Instrument, mit dem dafür argumentiert werden kann, dass die besiegelte Akzeptanz *in bestimmten Fällen* illegitim ist. MKUA besagt, dass in den Fällen, in denen KU vorliegt, die besiegelte Akzeptanz illegitim ist und daher nicht-epistemische Werte die Hypothesenakzeptanz legitim beeinflussen. Ob ein Fall von KU vorliegt oder nicht, ist allerdings eine empirische Frage.

Dass mittels MKUA nicht die Unhaltbarkeit des Wertfreiheitsideals aufgezeigt werden kann, enttäuscht eventuell die Kritiker dieses Ideals. Vielleicht lesen manche sogar, je nachdem welche Brille sie dabei aufhaben, die ganze vorliegende Arbeit als eine Verteidigung des Wertfreiheitsideals, da hier die meines Erachtens stärksten Argumente gegen dieses Ideal allesamt zurückgewiesen wurden und ich lediglich ein neues, *moderates* Argument präsentiert habe. Es gibt gleichwohl eine für die Gegner des Wertfreiheitsideals positivere Lesart der Arbeit. Die Brille, mit der man die Arbeit auch lesen kann, sieht in der besiegelten Akzeptanz einen letzten Zufluchtsort für die Befürworter des Wertfreiheitsideals, einen Zufluchtsort, an dem sich nur wenige legitim besiegelt akzeptierte Hypothesen versammeln, da ein Großteil der Hypothesen von der Wissenschaftsgemeinde eher tentativ akzeptiert wird. Oft habe ich diese Brille beim Verfassen der Arbeit getragen, wenngleich die bestehenden Argumente gegen das Wertfreiheitsideal zurückgewiesen wurden. Allerdings will ich darauf hinweisen, dass die Frage, wie viele Hypothesen zum Kanon legitim besiegelt akzeptierter Hypothesen zählen, hier weder beantwortet wurde, noch beantwortet werden sollte. Die Leistung von MKUA besteht allein darin, die Illegitimität der besiegelten Akzeptanz in bestimmten Fällen aufzuzeigen. Die Relevanz des Wertfreiheitsideals wird ver-

ringert, indem Wissenschaftsforscher die Relevanz der tentativen Akzeptanz hervorheben – und MKUA bietet für dieses Unterfangen das passende Instrument.

Danksagung

Auf dem langen Weg des Verfassens dieser Dissertation haben mich viele Menschen hilfsbereit getragen und ertragen. Ich kann mir nicht vorstellen, wie ich die Arbeit ohne diese große Unterstützung hätte schreiben können.

Sowohl für seine wertvollen Anregungen zu meinen Texten und Vorträgen als auch für seine finanzielle Unterstützung während der Abschlussphase meiner Dissertation möchte ich meinem Doktorvater Prof. Dr. Martin Carrier herzlich danken. Auch meinem Zweitbetreuer Prof Dr. Ulrich Krohs und meinem dritten Prüfer Dr. Cornelis Menke bin ich für ihre Diskussionsbereitschaft und lehrreiche Kritik dankbar. Prof. Philip Kitcher spreche ich meinen Dank dafür aus, dass er mich als Gastwissenschaftler der Columbia University im Jahr 2010 herzlich empfangen und stets intensiv betreut hat. Große Freude hat mir zudem die äußerst fruchtbare Zusammenarbeit mit Prof. Kevin C. Elliott bereitet.

Des Weiteren danke ich der DFG für ein Promotionsstipendium am Graduiertenkolleg 724 „Auf dem Weg in Wissensgesellschaft“. Allen Mitgliedern dieses Kollegs sowie zahlreichen Kollegen der Abteilung Philosophie der Universität Bielefeld bin ich für etliche, in vieler Hinsicht aufbauende Gespräche dankbar. Stellvertretend möchte ich hier Bertolt Lampe, David Kraft, Dominik Mahr und Fabian Lausen nennen, die sich zudem ausdauernd um ein heiteres und geistreiches Büroleben bemühten.

Meiner Familie und meinen Freunden danke ich nicht zuletzt für ihre Ermutigungen, ihren Rückhalt und ihr Gespür dafür, wann ich Ablenkung brauchte.

Literatur

- Agarwal, Bina (1997), »Bargaining« and Gender Relations: Within and Beyond the Household«, *Feminist Economics* 3, 1-51.
- Andersen, Per et al. (2007), »Historical Perspective: Proposed Functions, Biological Characteristics, and Neurobiological Models of the Hippocampus«, in: ders. (Hg.), *The Hippocampus Book*, Oxford: Oxford University Press, 9-36.
- Anderson, Elizabeth (2004), »Uses of Value Judgments in Science: A General Argument, with Lessons from a Case Study of Feminist Research on Divorce«, *Hypatia* 19, 1-24.
- Baker, Alan (2003), »Quantitative Parsimony and Explanatory Power«, *British Journal for the Philosophy of Science* 54, 245-259.
- (2007), »Occam's Razor in Science: A Case Study from Biogeography«, *Biology and Philosophy* 22, 193-215.
- Bangu, Sorin (2006), »Underdetermination and the Argument from Indirect Confirmation«, *Ratio* 19, 269-277.
- Bar-Hillel, Yehoshua (1968), »The Acceptance Syndrome«, in: Imre Lakatos (Hg.), *The Problem of Inductive Logic, Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, London, 1965*, Bd. 2, Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 150-161.
- Bergström, Lars (1990), »Quine on Underdetermination«, in: Robert B. Barrett und Roger F. Gibson (Hg.), *Perspectives on Quine*, Cambridge: Blackwell, 38-52.
- Bennett, Jonathan (1990), »Why Is Belief Involuntary?«, *Analysis* 50, 87-107.
- Biddle, Justin (2011), »Transient Underdetermination, Value Freedom, and the Epistemic Purity of Science«, unveröffentlichtes Manuskript, Georgia Institute of Technology.
- Bischoff, Theodor Ludwig Wilhelm von (1872), *Das Studium und die Ausübung der Medicin durch Frauen*, München: Literarisch-Artistische Anstalt (Th. Riedel).
- Bittman, Michael et al. (2003); »When Does Gender Trump Money? Bargaining and Time in Household Work«, *American Journal of Sociology* 109, 186-214.
- Blumenbach, Johann Friedrich (1779), *Handbuch der Naturgeschichte*, Göttingen: Dieterich.
- (1791), *Handbuch der Naturgeschichte*, vierte, verbesserte Auflage, Göttingen: Dieterich.
- Boghossian, Paul (2007), *Fear of Knowledge: Against Relativism and Constructivism*, Oxford: Oxford University Press.

- Bowler, Peter J. (1989), *Theories of Human Evolution: A Century of Debate, 1844-1944*, 2. Auflage, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- (2003), *Evolution: The History of an Idea*, 3. Auflage, Berkeley, Los Angeles: University of California Press.
- (2007), *Monkey Trials and Gorilla Sermons: Evolution and Christianity from Darwin to Intelligent Design*, Cambridge: Harvard University Press.
- Braithwaite, Richard B. (1950), »Moral Principles and Inductive Logic«, *Proceedings of the British Academy* 1950, 51-68.
- Bratman, Michael E. (1999), *Faces of Intention*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Browning, Martin und Pierre-André Chiappori (1998), »Efficient Intra-Household Allocations: A General Characterization and Empirical Tests«, *Econometrica*, 1241-1278.
- Brooke, John Hedley (1977), »Richard Owen, William Whewell, and the *Vestiges*«, *British Journal for the History of Science* 10, 132-145.
- Burnyeat, Myles F. (1976), »Protagoras and Self-Refutation in Plato's Theaetetus«, *The Philosophical Review* 85, 172-195.
- Calaprice, Alice (2007), *Albert Einstein. Einstein sagt*, München: Piper.
- Carrier, Martin (1988), »On Novel Facts: A Discussion of Criteria for Non-ad-hocness in the Methodology of Scientific Research Programmes«, *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie* 19, 205-231.
- (2001), *Nikolaus Kopernikus*, München: Beck.
- (2002), »Explaining Scientific Progress: Lakatos' Methodological Account of Kuhnian Patterns of Theory Change«, in: George Kampis, Ladislav Kvasz und Michael Stöltzner (Hg.), *Appraising Lakatos: Mathematics, Methodology and the Man*, Dordrecht: Kluwer, 53-71.
- (2006), *Wissenschaftstheorie zur Einführung*, Hamburg: Junius Verlag.
- (2008), »The Aim and Structure of Methodological Theory«, in: Léna Soler, Howard Sankey und Paul Hoyningen-Huene (Hg.), *Rethinking Scientific Change and Theory Comparison: Stabilities, Ruptures, Incommensurabilities?*, Dordrecht: Springer, 273-290.
- (2011a), »Underdetermination as an Epistemological Test Tube: Expounding Hidden Values of the Scientific Community«, in: Gerhard Schurz und Ioannis Votsis (Hg.), *Scientific Realism Quo Vadis? Theories, Structures, Underdetermination and Reference*, *Synthese* 180, 189-204.

- (2011b), »Erkenntnisziele, Beurteilungskriterien und epistemische Exzellenz: Perspektiven wissenschaftlicher Rationalität«, in: Ulrich Arnswald und Hans-Peter Schütt (Hg.), *Rationalität und Irrationalität in den Wissenschaften*, Wiesbaden: VS Verlag, 79-110.
- Carrier, Martin, Don A. Howard und Janet A. Kourany (Hg.) (2008), *The Challenge of the Social and the Pressure of Practice: Science and Values Revisited*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Carrier, Martin und Patrick Finzer (2006), »Explanatory Loops and the Limits of Genetic Reductionism«, *International Studies in the Philosophy of Science* 20, 267-283.
- Chambers, Robert (1844), *Vestiges of the Natural History of Creation*, London: John Churchill.
- Chignell, Andrew (2010), »The Ethics of Belief«, in: Edward N. Zalta (Hg.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/archives/fall2010/entries/ethics-belief/>. [Stand: 21.11.2012]
- Churchman, C. West (1948a), *Theory of Experimental Inference*, New York: The Macmillan Company.
- (1948b) »Statistics, Pragmatics, Induction«, *Philosophy of Science* 15, 249-268.
- (1956), »Science and Decision Making«, *Philosophy of Science* 15, 247-249.
- Cohen, Jonathan L. (1992), *An Essay on Belief and Acceptance*. Oxford: Clarendon Press.
- Cosans, Christopher E. (2009), *Owen's Ape and Darwin's Bulldog: Beyond Darwinism and Creationism*, Bloomington: Indiana University Press.
- Creighton, Charles (1966 [1917]), »Green, Joseph Henry (1791-1863)«, in: Leslie Stephen und Sidney Lee (Hg.), *The Dictionary of National Biography*, Bd. 8, London: Oxford University Press, 492-494.
- Darwin, Charles R. (1859), *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, London: John Murray.
- (1871), *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*, London: John Murray.
- Delisle, Richard G. (2007), *Debating Humankind's Place in Nature 1860-2000: The Nature of Paleoanthropology*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- de Regt, Henk W. (2001), »Spacetime Visualisation and the Intelligibility of Physical Theories«, *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 32, 243-265.

- Desmond, Adrian (1985), »Richard Owen's Reaction to Transmutation in the 1830's«, *The British Journal for the History of Science* 18, 25-50.
- (1989), *The Politics of Evolution: Morphology, Medicine, and Reform in Radical London*, Chicago: University of Chicago Press.
- Doppelt, Gerald (2007), »The Value-Ladenness of Scientific Knowledge«, in: Harold Kincaid, John Dupré und Alison Wylie (Hg.), *Value-Free Science? Ideals and Illusions*, Oxford: Oxford University Press, 188-217.
- Dorato, Mauro (2004), »Epistemic and Nonepistemic Values in Science«, in: Peter Machamer und Gereon Wolters (Hg.), *Science, Values, and Objectivity*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 52-77.
- Douglas, Heather E. (2000), »Inductive Risk and Values in Science«, *Philosophy of Science* 67, 559-579.
- (2007), »Rejecting the Ideal of Value-Free Science«, in: Harold Kincaid, John Dupré und Alison Wylie (Hg.), *Value-Free Science? Ideals and Illusions*, Oxford: Oxford University Press.
- (2009), *Science, Policy, and the Value-Free Ideal*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Dowe, David L., Steve Gardner und Graham Oppy (2007), »Bayes not Bust! Why Simplicity is no Problem for Bayesians«, *British Journal for the Philosophy of Science* 58, 709-754.
- Duhem, Pierre (1954 [1906]), *The Aim and Structure of Physical Theory*, Princeton: Princeton University Press.
- Egerton, Philip de M. G. (1861), »Monkeyana«, *Punch*, 206.
- Elliott, Kevin C. (2011a), *Is a Little Pollution Good for You? Incorporating Societal Values in Environmental Research*, Oxford: Oxford University Press.
- (2011b), »Direct and Indirect Roles for Values in Science«, in *Philosophy of Science* 78, 303-324.
- Elliott, Kevin C. und Daniel J. McKaughan (2009), »How Values in Scientific Discovery and Pursuit Alter Theory Appraisal«, in: Alan Richardson (Hg.), *PSA 2008 I: Proceedings of the 2008 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, 598-611.
- Elliott, Kevin C. und David Willmes (im Erscheinen), »Cognitive Attitudes and Values in Science«, *Philosophy of Science* (Proceedings).
- Flower, William H. (1862), »On the Posterior Lobes of the Cerebrum of the Quadrumana«, *Philosophical Transactions of the Royal Society* 152, 185-201.

- (1966 [1917]), »Owen, Sir Richard (1804-1892)«, in: Leslie Stephen und Sidney Lee (Hg.), *The Dictionary of National Biography*, Bd. 8, London: Oxford University Press, 1328-1338.
- Fodor, Jerry A. (1991), »The Dogma that Didn't Bark (A Fragment of a Naturalized Epistemology)«, *Mind* 100, 201-220.
- Forster, Malcolm R. und Elliott Sober (1994), »How to Tell When Simpler, More Unified or Less Ad Hoc Theories Will Provide More Accurate Predictions«, *British Journal for the Philosophy of Science* 45, 1-35.
- Foskett, D. J. (1953), »Wilberforce and Huxley on Evolution«, *Nature* 172, 920.
- Gaa, James C. (1977), »Moral Autonomy and the Rationality of Science«, *Philosophy of Science* 44, 513-541.
- Giere, Roland N. (2003), »A New Program for Philosophy of Science?«, *Philosophy of Science* 70, 15-21.
- Gilbert, Scott et al. (1988), »The Importance of Feminist Critique for Contemporary Cell Biology«, *Hypatia* 3, 61-75.
- Glaser, Edith (1996): »Sind Frauen studierfähig?«, in: Elke Kleinau und Claudia Opitz (Hg.), *Geschichte der Mädchen- und Frauenbildung*, Bd. 2. Frankfurt a. M.: Campus Verlag, 299-309.
- Gregory, William King (1927), »Two Views of the Origin of Man«, *Science* 65, 601-605.
- (1937), »Biographical Memoir of Henry Fairfield Osborn, 1857-1935«, *Biographical Memoirs* 19, 52-119.
- Gross, Charles G. (1993), »Hippocampus Minor and Man's Place in Nature: A Case Study in the Social Construction of Neuroanatomy«, *Hippocampus* 3, 403-416.
- Gross, Paul R. (1998), »Bashful Eggs, Macho Sperm, and Tonypandy«, in: Noretta Koertge (Hg.), *A House Built on Sand: Exposing Postmodernist Myths About Science*, Oxford: Oxford University Press, 59-70.
- Haack, Susan (1996), »Science as Social? Yes and No«, in: Lynn Hankinson Nelson und Jack Nelson (Hg.), *Feminism, Science, and the Philosophy of Science*, Dordrecht: Kluwer, 79-93.
- (1998), *Manifesto of a Passionate Moderate*, Chicago: University of Chicago Press.
- Hammond, Michael (1988), »The Shadow Man Paradigm in Paleoanthropology, 1911-1945«, in: George W. Stocking (Hg.), *Bones, Bodies, Behavior: Essays on Biological Anthropology*, Wisconsin: University of Wisconsin Press, 117-137.

- Hantschel, Ulrike (2010), *Untreuevorsatz: Eine Untersuchung zu Begriff und Beweis des Vorsatzes bei § 266 StGB*, Berlin: Duncker & Humblot.
- Hassel, Monika und Werner A. Müller (2006), *Entwicklungsbiologie und Reproduktionsbiologie von Menschen und Tieren, 4.*, vollständig überarbeitete Auflage, Berlin/Heidelberg: Springer.
- Hempel, Carl Gustav (1949), »Theory of Experimental Inference by C. West Churchman (Review)«, *The Journal of Philosophy* 46, 557-561.
- (1965), »Science and Human Values«, in: ders. (Hg.), *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*, New York: The Free Press, 81-96.
- (1983), »Valuation and Objectivity in Science«, in: Robert S. Cohen und Larry Laudan (Hg.), *Physics, Philosophy, and Psychoanalysis: Essays in Honor of Adolf Grünbaum*, Dordrecht: D. Reidel, 73-100.
- Hieronymi, Pamela (2006), »Controlling Attitudes«, *Pacific Philosophical Quarterly* 87, 45-74.
- Hoefer, Carl und Alexander Rosenberg (1994), »Empirical Equivalence, Underdetermination, and Systems of the World«, *Philosophy of Science* 61, 592-607.
- Horwich, Paul (1991), »On the Nature and Norms of Theoretical Commitment«, *Philosophy of Science* 58, 1-14.
- Howard, Don A. (2006), »Lost Wanderers in the Forest of Knowledge: Some Thoughts on the Discovery-Justification Distinction«, in: Jutta Schickore und Friedrich Steinle (Hg.), *Revisiting Discovery and Justification: Historical and Philosophical Perspectives on the Context Distinction*, Dordrecht: Springer, 3-22.
- (2009), »Better Red than Dead – Putting an End to the Social Irrelevance of Postwar Philosophy of Science«, *Science & Education* 18, 199-220.
- Howson, Colin und Peter Urbach, *Scientific Reasoning: The Bayesian Approach*, 3. Auflage, Chicago/La Salle: Open Court.
- Hoyningen-Huene, Paul (1989), *Die Wissenschaftsphilosophie Thomas S. Kuhns. Rekonstruktion und Grundlagenprobleme*, Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg.
- (1992), »The Interrelations between the Philosophy, History and Sociology of Science in Thomas Kuhn's Theory of Scientific Development«, *The British Journal for the Philosophy of Science* 43, 487-501.
- (2011), »Irrationalität in der Wissenschaftsentwicklung?«, in: Ulrich Arnswald und Hans-Peter Schütt (Hg.), *Rationalität und Irrationalität in den Wissenschaften*, Wiesbaden: VS Verlag, 38-53.

- Hull, David L. (1973), *Darwin and His Critics: The Reception of Darwin's Theory of Evolution by the Scientific Community*, Cambridge: Harvard University Press.
- Huxley, Leonard (1969 [1900]), *Life and Letters of Thomas Henry Huxley*, Bd. 1, London: Macmillan.
- Huxley, Thomas H. (1861a), »On the Zoological Relations of Man with the Lower Animals«, *Natural History Review* 1, 67–84.
- (1861b), »On the Brain of *Ateles paniscus*«, *Proceedings of the Zoological Society of London* 29, 247-260.
- (1861c), »Man and the Apes«, *The Athenaeum* 1744, 433.
- (1861d), »Man and the Apes«, *The Athenaeum* 1746, 498.
- (1863), *Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur*, übersetzt von J. Victor Carus, Braunschweig: Vieweg.
- Intemann, Kristen (2001), »Science and Values: Are Value Judgments Always Irrelevant to the Justification of Scientific Claims?«, in: Jeffrey A. Barrett und J. McKenzie Alexander (Hg.), *PSA 2000 I: Proceedings of the 2000 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, S506-S518.
- (2005), »Feminism, Underdetermination, and Values in Science«, in: Miriam Solomon (Hg.), *PSA 2004 I: Proceedings of the 2004 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, 1001-1012.
- Jackson, Heather J. (1982), »Coleridge's Collaborator, Joseph Henry Green«, *Studies in Romanticism* 21, 161-179.
- Jeffrey, Richard C. (1956), »Valuation and Acceptance of Scientific Hypotheses«, *Philosophy of Science* 22, 237-246.
- Jones, Ward E. (1998), »Self-Deception, Religious Belief, and Pascal's Wager«, *Journal of the History of Philosophy* 36, 167-188.
- (2000), »Underdetermination and the Explanation of Theory Acceptance: A Response to Samir Okasha«, *International Studies in the Philosophy of Science* 14, 299-304.
- (2002), »Explaining Our Own Beliefs: Non-Epistemic Believing and Doxastic Instability«, *Philosophical Studies* 111, 217-249.
- (2003), »Is Scientific Theory-Commitment Doxastic or Practical?«, *Synthese* 137, 325-344.
- Keller, Evelyn Fox und Helen E. Longino (Hg.) (1996), *Feminism and Science*, New York: Oxford University Press.

- Kelly, Thomas (2002), »The Rationality of Belief and Some Other Propositional Attitudes«, *Philosophical Studies* 110, 163-196.
- Kincaid, Harold, John Dupré und Alison Wylie (Hg.) (2007), *Value-Free Science? Ideals and Illusions*, Oxford: Oxford University Press.
- Kitcher, Philip (1993), *The Advancement of Science: Science Without Legend, Objectivity Without Illusions*, New York: Oxford University Press.
- (2001), *Science, Truth, and Democracy*, New York: Oxford University Press.
- Koertge, Noretta (2000), »Science, Values, and the Value of Science«, in: Don A. Howard (Hg.), *PSA 1998 II: Proceedings of the 1998 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, S45-S57.
- (2004), »How Might We Put Gender Politics into Science?«, in: Sandra D. Mitchell (Hg.), *PSA 2002 II: Proceedings of the 2002 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, 868-879.
- Kosso, Peter (1992), *Reading the Book of Nature: An Introduction to the Philosophy of Science*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Kourany, Janet A. (2003a), »A Philosophy of Science for the Twenty-First Century«, *Philosophy of Science* 70, 1-14.
- (2003b), »Reply to Giere«, *Philosophy of Science* 70, 22-26.
- (2010), *Philosophy of Science after Feminism*, New York: Oxford University Press.
- Kuhn, Thomas S. (1976), *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, zweite, revidierte Auflage, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- (1977), »Objectivity, Value Judgment, and Theory Choice«, in: ders. (Hg.), *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago: University of Chicago Press, 320-339.
- Kukla, Andre (1992), »On the Coherence of Instrumentalism«, *Philosophy of Science* 59, 492-497.
- (1993), »Laudan, Leplin, Empirical Equivalence and Underdetermination«, *Analysis* 53, 1-7.
- Lacey, Hugh (1999), *Is Science Value Free? Values and Scientific Understanding*, London/New York: Routledge.

- (2005), »On the Interplay of the Cognitive and the Social in Scientific Practices«, in: Miriam Solomon (Hg.), *PSA 2004 I: Proceedings of the 2004 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, 977-988.
- Lakatos, Imre (1970a), »Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes«, in: Imre Lakatos und Alan Musgrave, *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge: Cambridge University Press, 91-196.
- (1970b), »History of Science and Its Rational Reconstructions«, in: Roger C. Buck und Robert S. Cohen (Hg.), *PSA 1970: Proceedings of the 1970 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association (= Boston Studies in the Philosophy of Science 8)*, Dordrecht: D. Reidel, 91-136.
- (1970c), »Replies to Critics«, in: Roger C. Buck und Robert S. Cohen (Hg.), *PSA 1970: Proceedings of the 1970 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association (= Boston Studies in the Philosophy of Science 8)*, Dordrecht: D. Reidel, 174-182.
- Lamarck, Jean-Baptiste (1809), *Philosophie zoologique*, Paris: Flammarion.
- Larson, Edward J. (2003), »Brian Regal. Henry Fairfield Osborn: Race and the Search for the Origins of Man«, *The American Historical Review* 108, 529-530.
- Laudan, Larry (1977), *Progress and Its Problems. Towards a Theory of Scientific Growth*, London: Routledge & Kegan Paul.
- (1984), *Science and Values: The Aims of Science and Their Role in Scientific Debate*, Berkeley: University of California Press.
- (2004), »The Epistemic, the Cognitive, and the Social«, in: Peter Machamer und Gereon Wolters (Hg.), *Science, Values, and Objectivity*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 14-23.
- (1987), »Relativism, Naturalism, and Reticulation«, *Synthese* 71, 221-234.
- Laudan, Larry und Jarrett Leplin (1991), »Empirical Equivalence and Underdetermination«, *The Journal of Philosophy* 88, 449-472.
- (1993), »Determination Underdetermined: Reply to Kukla«, *Analysis* 53, 8-16.
- Leach, James (1968), »Explanation and Value Neutrality«, *British Journal for the Philosophy of Science* 19, 93-108.
- Lefèvre, Wolfgang (2009), *Die Entstehung der biologischen Evolutionstheorie, überarbeitete Auflage mit einem neuen Nachwort*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Levi, Isaac (1960), »Must the Scientist Make Value Judgments?«, *Journal of Philosophy* 57, 345-357.
- (1962), »On the Seriousness of Mistakes«, *Philosophy of Science* 24, 47-65.

- (1967a), *Gambling with Truth: An Essay on Induction and the Aims of Science*, London: Routledge & Kegan Paul.
- (1967b), »Utility and Acceptance of Hypotheses«, in: Sidney Morgenbesser (Hg.), *Philosophy of Science Today*, New York: Basic Books.
- Levi, Isaac und Sidney Morgenbesser (1964), »Belief and Disposition«, *American Philosophical Quarterly* 1, 221-232.
- Levin, Janet (2010), »Functionalism«, in: Edward N. Zalta (Hg.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/archives/sum2010/entries/-functionalism/>. [Stand: 21.11.2012]
- Lewin, Roger (1997), *Bones of Contention: Controversies in the Search for Human Origin*, 2. Auflage, Chicago: University of Chicago Press.
- Linné, Carl von (1740), *Systema Naturae, Sive Regna Tria Naturae Systematice Proposita per Classes, Ordines, Genera et Species*, übersetzt von Johann Joachim Langen, Halle: Gebauer-Schwetschke.
- Longino, Helen E. (1990), *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*, Princeton: Princeton University Press.
- (1995), »Gender, Politics, and the Theoretical Virtues«, *Synthese* 104, 383-397.
- (1996), »Cognitive and Non-Cognitive Values in Science: Rethinking the Dichotomy«, in: Lynn Hankinson Nelson und Jack Nelson (Hg.), *Feminism, Science, and the Philosophy of Science*, Dordrecht: Kluwer, 39-58.
- (1997), »Feminist Epistemology as a Local Epistemology«, *Aristotelian Society Supplementary Volume* 71, 19-35.
- (2008), »Values, Heuristics, and the Politics of Knowledge«, in: Martin Carrier, Don Howard und Janet Kourany (Hg.), *The Challenge of the Social and the Pressure of Practice: Science and Values Revisited*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 68-86.
- Lucas, John R. (1979), »Wilberforce and Huxley: A Legendary Encounter«, *The Historical Journal* 22, 313-330.
- Machamer, Peter und Gereon Wolters (Hg.) (2004), *Science, Values, and Objectivity*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Machmer, Peter und Lisa Osbeck (2004), »The Social in the Epistemic«, in: Peter Machamer und Gereon Wolters (Hg.), *Science, Values, and Objectivity*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 78-89.
- MacLeod, Roy M. (1965), »Evolutionism and Richard Owen, 1830-1868: An Episode in Darwin's Century«, *Isis* 56, 259-280.

- Maher, Patrick (1990), »Acceptance without Belief«, in: Arthur Fine, Micky Forbes und Linda Wessels (Hg.), *PSA 1990 I: Proceedings of the 1990 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, 381-392.
- (1993), *Betting on Theories*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Martin, Emily (1991), »The Egg and the Sperm: How Science Has Constructed a Romance Based on Stereotypical Male-Female Roles«, *Signs* 16, 485-501.
- Marshall, John (1861), »On the Brain of a Young Chimpanzee«, *Natural History Review* 1, 296-315.
- Mayr, Ernst (1996), »The Modern Evolutionary Theory«, *Journal of Mammology* 77, 1-7.
- McKaughan, Daniel J. (2007), *Toward a Richer Vocabulary for Epistemic Attitudes: Mapping the Cognitive Landscape*, unveröffentlichte Dissertationsschrift, Notre Dame.
- McMullin, Ernan (1983), »Values in Science«, in: Peter D. Asquith und Thomas Nickles (Hg.), *PSA 1982 II: Proceedings of the 1982 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, 3-28.
- Menke, Cornelis (2009), *Zum methodologischen Wert von Vorhersagen*, Paderborn: mentis.
- Mitchell, Sandra D. (2004), »The Prescribed and Proscribed Values in Science Policy«, in: Peter Machamer und Gereon Wolters (Hg.), *Science, Values, and Objectivity*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 245-255.
- Nagel, Ernest (1961), *The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation*, New York: Harcourt, Brace & World.
- Nelson, Lynn Hankinson (1990), *Who Knows? From Quine to a Feminist Empiricism*, Philadelphia: Temple University Press.
- (2001), »Relativism and Feminist Science Scholarship«, in: Nancy Tuana und Sandra Morgen (Hg.), *Engendering Rationalities*, Albany: State University of New York Press, 175-193.
- Nelson, Lynn Hankinson und Jack Nelson (1995), »Feminist Values and Cognitive Virtues«, in: David Hull, Micky Forbes und Richard M. Burian, *PSA 1994 II: Proceedings of the 1994 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, 120-129.
- (Hg.) (1996), *Feminism, Science, and the Philosophy of Science*, Dordrecht: Kluwer.

- Neyman, Jerzy und Egon S. Pearson (1933), »On the Problem of the Most Efficient Tests of Statistical Hypotheses«, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical or Physical Character* 231, 289-337.
- Nickles, Thomas (2006), »Heuristic Appraisal: Context of Discovery or Justification?«, in: Jutta Schickore und Friedrich Steinle (Hg.), *Revisiting Discovery and Justification: Historical and Philosophical Perspectives on the Context Distinction*, Dordrecht: Springer, 159-182.
- Niiniluoto, Ilkka (2002), *Critical Scientific Realism*, Oxford: Oxford University Press.
- Norton, John D. (1994), »Science and Certainty«, *Synthese* 99, 3-22.
- Nottelman, Nikolaj (2007), »Is Believing at Will ›Conceptually Impossible?‹«, *Acta Analytica* 22, 105-124.
- Okasha, Samir (1997), »Laudan and Leplin on Empirical Equivalence«, *British Journal for the Philosophy of Science* 48, 251-256.
- (2000), »The Underdetermination of Theory by Data and the ›Strong Programme‹ in the Sociology of Knowledge«, *International Studies in the Philosophy of Science* 14, 283-297.
- (2011), »Theory Choice and Social Choice: Kuhn versus Arrow«, *Mind* 120, 83-105.
- Osborn, Henry Fairfield (1926), *Evolution and Religion in Education: Polemics of the Fundamentalist Controversy of 1922 to 1926*, New York: Charles Scribner's Sons.
- (1930), »The Discovery of Tertiary Man«, *Science* 71, 1-7.
- Owen, Richard (1835), »On the Osteology of the Chimpanzee and Orang Utan«, *Transactions of the Zoological Society of London* 1, 343-379.
- (1848), *On the Archetype and Homologies of the Vertebrate Skeleton*, London: Richard and John E. Taylor.
- (1849), »Osteological Contributions to the Natural History of the Chimpanzees (*Troglodytes*, Geoffroy), Including the Description of the Skull of a Large Species (*Troglodytes gorilla*, Savage) Discovered by Thomas S. Savage, M. D., in the Gaboon Country, West Africa«, *Transactions of the Zoological Society* 3, 381-422.
- (1857), »On the Characters, Principles of Division, and Primary Groups of the Class Mammalia«, *Journal of the Proceedings of the Linnean Society of London* 2, 1-37.

- (1859), *On the Classification and Geographical Distribution of the Mammalia, being the Lecture on Sir Robert Reade's Foundation, Delivered before the University of Cambridge, in the Senate-House, May 10, 1859. To which Is Added an Appendix ›On the Gorilla‹ and ›On the Extinction and Transmutation of Species‹*, London: John W. Parker and Son.
- (1860), »Darwin on the Origin of Species«, *Edinburgh Review* 111, 487-532.
- (1861a), »The Gorilla and the Negro«, *The Athenaeum* 1743, 395-396.
- (1861b), »The Gorilla and the Negro«, *The Athenaeum* 1745, 467.
- (1861c), »On the Cerebral Characters of Man and the Ape«, *Annals and Magazine of Natural History* 7, 456-458.
- (1861d), »ohne Titel«, *The Athenaeum* 1768, 348.
- Pinnick, Cassandra L. (2005), »The Failed Feminist Challenge to ›Fundamental Epistemology‹«, *Science & Education* 14, 103-116.
- (2008), »The Feminist Approach to the Philosophy of Science«, in: Stathis Psillos und Martin Curd (Hg.), *The Routledge Companion to the Philosophy of Science*, London/New York: Routledge, 182-192.
- Potter, Elizabeth (1996), »Underdetermination Undeterred«, in: Lynn Hankinson Nelson und Jack Nerlson (Hg.), *Feminism, Science, and the Philosophy of Science*, Dordrecht: Kluwer, 121-138.
- Popper, Karl R. (1966), *Logik der Forschung*, zweite, erweiterte Auflage, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck).
- (1969), »Die Logik der Sozialwissenschaften«, in: Theodor W. Adorno et al. (Hg.), *Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie*, Berlin/Neuwied: Luchterhand, 103-123.
- Proctor, Robert N. (1991), *Value-Free Science? Purity and Power in Modern Knowledge*, Cambridge: Harvard University Press.
- Psillos, Stathis (1999), *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*, London/New York: Routledge.
- Quine, Willard V. O. (1951), »Two Dogmas of Empiricism«, *The Philosophical Review* 60, 20-43.
- (1970), »On the Reasons for Indeterminacy of Translation«, *The Journal of Philosophy* 67, 178-183.
- (1990), »Comments on Bergström«, in: Robert B. Barrett und Roger F. Gibson (Hg.), *Perspectives on Quine*, Cambridge: Blackwell, 53-54.
- Quine, Willard V. O. und Joseph S. Ullian (1970), *The Web of Belief*. New York: Random House.

- Radcliffe, Dana (1997), »Scott-Kakures on Believing at Will«, *Philosophy and Phenomenological Research* 57, 145-151.
- Regal, Brian (2002), *Henry Fairfield Osborn: Race, and the Search for the Origins of Man*, Aldershot: Ashgate.
- Richardson, Sarah S. (2010), »Feminist Philosophy of Science: History, Contributions, and Challenges«, *Synthese* 177, 337-362.
- Robert-Koch-Institut (2011a), »Poliomyelitis – RKI-Ratgeber für Ärzte«, http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Polio_myelitis.html. [Stand: 21.11.2012]
- (2011b), »Kann in der Schwangerschaft und Stillzeit geimpft werden?«, http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Impfen/AllgFr_AllgemeineFragen/FAQ08.html. [Stand: 21.11.2012]
- Rolleston, George (1861), »On the Affinities of the Brain of the Orang Utang«, *Natural History Review* 1, 201-217.
- Rooney, Phyllis (1992), »On Values in Science: Is the Epistemic/Non-Epistemic Distinction Useful?«, in: David Hull, Micky Forbes und Kathleen Okruhlik (Hg.), *Proceedings of the 1992 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association, Volume 2*. East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, 13-22.
- Rudner, Richard (1953), »The Scientist *Qua* Scientist Makes Value Judgments«, *Philosophy of Science* 20, 1-6.
- Ruphy, Stéphanie (2006), »»Empiricism All the Way Down«: A Defense of the Value-Neutrality of Science in Response to Helen Longino's Contextual Empiricism«, *Perspectives on Science* 14, 189-214.
- Rupke, Nicolaas A. (2009), *Richard Owen: Biology without Darwin*, 2. Auflage, Chicago: University of Chicago Press.
- Ruse, Michael (1979), *The Darwinian Revolution*, Chicago: University of Chicago Press.
- Sayre-McCorg, Geoff (2011), »Moral Realism«, in: Edward N. Zalta (Hg.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/moral-cognitivism/>. [Stand: 21.11.2012]
- Schiebinger, Londa (1999), *Has Feminism Changed Science?*, Cambridge: Harvard University Press.
- Schroeder van der Kolk, J. C. L. und Willem Vrolik (1862), »Note sur l'encéphale de l'orang outang«, *Natural History Review* 2, 111-117.

- Schwitzgebel, Eric (2011), »Belief«, in: Edward N. Zalta (Hg.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/archives/win2011/entries/belief/>. [Stand: 21.11.2012]
- Scott-Kakures, Dion (1994), »On Belief and the Captivity of the Will«, *Philosophy and Phenomenological Research* 54, 77-103.
- Secord, James A. (2000), *Victorian Sensation: The Extraordinary Publication, Reception and Secret Authorship of Vestiges of the Natural History of Creation*, Chicago: University of Chicago Press.
- Smith, C. M. U. (1997), »Worlds in Collision: Owen and Huxley on the Brain«, *Science in Context* 10, 343-365.
- Solomon, Miriam (2001), *Social Empiricism*, Cambridge: MIT Press.
- Sommer, Marianne (2011), »Human Tools of the European Tertiary? Artefacts, Brains and Minds in Evolutionist Reasoning, 1870-1920«, *Notes and Records of the Royal Society*, 65, 65-82.
- Stalnaker, Robert C. (1984), *Inquiry*, Cambridge: MIT Press.
- Stanford, Kyle (2001), »Refusing the Devil's Bargain: What Kind of Underdetermination Should We Take Seriously?«, in: Jeffrey A. Barrett und J. McKenzie Alexander (Hg.), *PSA 2000 I: Proceedings of the 2000 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing/Michigan: Philosophy of Science Association, S1-S12.
- (2009), »Underdetermination of Scientific Theory«, in: Edward N. Zalta (Hg.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/archives/win2009/entries/scientific-underdetermination/>. [Stand: 21.11.2012]
- Steel, Daniel (2010), »Epistemic Values and the Argument from Inductive Risk«, *Philosophy of Science* 77, 14-34.
- (2011), »Evidence, Values and Acceptance«, unveröffentlichtes Manuskript, Michigan State University.
- Straus, William L. (1954), »The Great Piltdown Hoax«, *Science* 119, 265-269.
- Strünker, Timo et al. (2011), »The CatSper channel mediates progesterone-induced Ca²⁺ influx in human sperm«, *Nature* 471, 382-386.
- Thorburn, William M. (1918), »The Myth of Occam's Razor«, *Mind* 27, 345-353.
- Tiedemann, Friedrich (1821), *Icones Cerebri Simiarum et Quorundam Mammalium Rariorum*, Heidelberg: Apud Mohr et Winter.
- Vahid, Hamid (2010), »Rationalizing Beliefs: Evidential vs. Pragmatic Reasons«, *Synthese* 176, 447-462.

- van Fraassen, Bas C. (1980), *The Scientific Image*. New York: Oxford University Press.
- (1985), »Empiricism in the Philosophy of Science«, in: Paul M. Churchland und Clifford A. Hooker, *Images of Science: Essays on Realism and Empiricism*, Chicago: University of Chicago Press, 245-308.
- (1989), *Laws and Symmetry*, Oxford: Clarendon Press.
- van Roojen, Mark (2011), »Moral Cognitivism vs. Non-Cognitivism«, in: Edward N. Zalta (Hg.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/moral-cognitivism/>. [Stand: 21.11.2012]
- Wald, Abraham (1942), *On the Principles of Statistical Inference*, Notre Dame: University of Notre Dame.
- Ward, Carol V., William H. Kimbel und Donald C. Johanson (2011), »Complete Fourth Metatarsal and Arches in the Foot of *Australopithecus afarensis*«, *Science* 331, 750-753.
- Williams, Bernard (1973), »Deciding to Believe«, in: ders. (Hg.), *Problems of the Self*, Cambridge: Cambridge University Press, 136-151.
- Wilson, Leonard G. (1996), »The Gorilla and the Question of Human Origins: The Brain Controversy«, *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences* 51, 184-207.
- Winters, Barbara (1979), »Believing at Will«, *The Journal of Philosophy* 76, 243-256.
- Wylie, Alison (1997), »The Engendering of Archaeology: Refiguring Feminist Science Studies«, *Osiris* 12, 80-99.