

Alan Sokal
Jean Bricmont

25.537

Eleganter Unsinn

Wie die Denker der Postmoderne
die Wissenschaften mißbrauchen

*Ins Deutsche übertragen von
Johannes Schwab und Dietmar Zimmer*



Verlag C.H. Beck München

Die Übersetzung aus dem Englischen besorgte
auf der Grundlage der amerikanischen Ausgabe (*Fashionable
Nonsense*/Picador, 1998) Johannes Schwab.
Die Übersetzung des Kapitels 12 aus dem Französischen
besorgte auf der Grundlage der französischen Originalausgabe
(*Impostures Intellectuelles*/Editions Odile Jacob, 1997)
Dr. Dietmar Zimmer

Titel der englischsprachigen Ausgabe:
Fashionable Nonsense
Postmodern Intellectuals' Abuse of Science
© 1998 Alan Sokal und Jean Bricmont
Die US-amerikanische Ausgabe erschien 1998
bei Picador/New York.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Sokal, Alan D.:

Eleganter Unsinn : wie die Denker der Postmoderne die
Wissenschaften mißbrauchen / Alan Sokal; Jean Bricmont.
Ins Dt. übertr. von Johannes Schwab und Dietmar
Zimmer. – München : Beck, 1999

Franz. Orig.-Ausg. u. d. T.: *Impostures intellectuelles*. –
Engl. Orig.-Ausg. u. d. T.: *Fashionable Nonsense*
ISBN 3 406 45274 4

ISBN 3 406 45274 4

Für die deutsche Ausgabe:

© C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung (Oscar Beck), München 1999
Umschlagbild: Tullio Pericoli: „Fliegende Blätter“, 1985, 38×57 cm.
© Margarethe Hubauer, Hamburg

Satz: Fotosatz Janß, Pfungstadt

Druck und Bindung: Freiburger Graphische Betriebe
Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier
(hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff)

Printed in Germany

Für Marina

Für Claire, Thomas und Antoine

Inhalt

Vorwort zur deutschen Ausgabe	9
1. Einführung	17
2. Jacques Lacan	36
3. Julia Kristeva	56
4. Intermezzo: Epistemischer Relativismus in der Wissenschaftstheorie	68
5. Luce Irigaray	127
6. Bruno Latour	145
7. Intermezzo: Chaostheorie und „postmoderne Wissenschaft“	155
8. Jean Baudrillard	169
9. Gilles Deleuze und Félix Guattari	177
10. Paul Virilio	193
11. Der Gödelsche Satz und die Mengenlehre: Einige Beispiele für ihren Mißbrauch	200
12. Ein Blick auf das Verhältnis von Naturwissenschaft und Philosophie in der Vergangenheit: Bergson und seine Nachfolger	206
13. Epilog	229
A. Die Grenzen überschreiten: Auf dem Weg zu einer transformativen Hermeneutik der Quantengravitation	262
B. Einige Anmerkungen zur Parodie	310
C. Die Grenzen überschreiten: Ein Nachwort	319
Bibliographie	332
Register	345

4. Intermezzo: Epistemischer Relativismus in der Wissenschaftstheorie

Ich habe dieses Buch nicht nur mit dem Ziel geschrieben, einmal die Exegese zurechtzurücken. Die größere Zielscheibe meiner Kritik sind jene Zeitgenossen, die – in wiederholten Akten der Wunsch Erfüllung – Schlussfolgerungen aus der Wissenschaftstheorie übernommen und für eine Vielzahl gesellschaftlicher und politischer Ziele instrumentalisiert haben, auf die jene Schlussfolgerungen überhaupt nicht passen. Feministinnen, religiöse Apologeten (darunter „Schöpfungswissenschaftler“), Anhänger einer Gegenkultur, Neokonservative und eine ganze Reihe anderer seltsamer Weggefährten haben behauptet, in der eingeräumten Inkommensurabilität und Underdeterminiertheit wissenschaftlicher Theorien wichtiges Material für ihre Mühlen gefunden zu haben. Die Ersetzung der Ansicht, daß es auf Fakten und Beweise ankommt, durch die Idee, daß letztlich alles auf subjektive Interessen und Perspektiven hinausläuft, ist – nur noch von den amerikanischen Wahlkämpfen übertroffen – die herausragendste und zugleich bösartigste Manifestation des Anti-Intellektualismus in unserer Zeit.

– Larry Laudan, *Science and Relativism* (1990 a, S. x)

Da ein Großteil des postmodernen Diskurses mit der einen oder anderen Form des kognitiven Relativismus liebäugelt oder sich auf Argumente beruft, die diesen stützen können, erscheint es an diesem Punkt sinnvoll, auf die Epistemologie einzugehen. Wir sind uns bewußt, daß wir dabei schwierige Fragen zum Wesen von Wissen und Objektivität ansprechen, die Philosophen seit Jahrhunderten Schwierigkeiten bereiten. Man muß unsere philosophischen Positionen nicht teilen, um mit unseren übrigen Aussagen übereinzustimmen. In diesem Kapitel werden wir Kritik an Ideen üben, die unserer Meinung nach zwar falsch sind, im Gegensatz zu den sonst in diesem Buch kritisierten Texten jedoch manchmal (nicht immer) nicht ganz offensichtlich falsch. Unsere philosophische Argumentation wird in jedem Fall ziemlich knapp ausfallen, so werden wir uns beispielsweise aus der komplexeren philosophischen Debatte zwischen gemäßigten Formen des Realismus und des Instrumentalismus heraushalten.

Wir haben es hier mit einem Potpourri oft schlecht formulierter Ideen zu tun, die unter der Sammelbezeichnung „Relativis-

mus“ firmieren und heute in einigen Bereichen der Geistes- und Sozialwissenschaften recht einflußreich sind. Dieser relativistische Zeitgeist entspringt zum einen aktuellen Werken zur Wissenschaftstheorie wie Thomas Kuhns *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* und Paul Feyerabends *Wider den Methodenzwang* und zum anderen Übertragungen des Werks dieser Philosophen durch ihre Nachfolger.¹ Natürlich behandelten wir nicht, das Gesamtwerk der in diesem Kapitel behandelten Autoren zu erörtern; diese Aufgabe wäre nicht zu bewerkstelligen. Vielmehr werden wir uns auf die Analyse bestimmter Texte beschränken, die exemplarisch für recht weit verbreitete Ideen stehen. Wir werden zeigen, daß diese Texte oft mehrdeutig sind und es mindestens zwei unterschiedliche Weisen gibt, sie zu lesen: Die „gemäßigte“ Lesart führt zu Behauptungen, die entweder diskussionswürdig oder wahr, aber banal sind, während die „radikale“ Lesart zu Behauptungen führt, die überraschend, aber falsch sind. Leider wird die radikale Interpretation oft nicht nur als die „richtige“ Interpretation des Originaltextes angesehen, sondern als gesicherte Tatsache („X hat gezeigt, daß ...“), und dies werden wir scharf kritisieren. Man könnte natürlich einwenden, daß niemand diese radikale Interpretation vertritt – wenn das stimmen sollte, um so besser. Doch die von uns zahlreich geführten Diskussionen, in denen die Theoriebeladenheit der Beobachtung, die Underdeterminiertheit der Theorie durch Erfahrung oder die angebliche Inkommensurabilität von Paradigmen vorgebracht wurden, um relativistische Positionen argumentativ zu stützen, stimmen uns ziemlich skeptisch. Und um zu zeigen, daß wir kein Phantasieprodukt kritisieren, zitieren wir am Ende dieses Kapitels ein paar konkretere Beispiele des in den Vereinigten Staaten, in Europa und in Teilen der Dritten Welt verbreiteten Relativismus.

Grob gesprochen, werden wir den Ausdruck „Relativismus“ zur Bezeichnung jeder Theorie verwenden, die behauptet, die Wahrheit oder Falschheit einer Aussage hänge von einer Person oder einer gesellschaftlichen Gruppe ab. Entsprechend der Natur der jeweiligen Aussage lassen sich verschiedene Formen des Re-

¹ Der relativistische Zeitgeist speist sich selbstverständlich aus vielen weiteren Quellen, von der Romantik bis zu Heidegger, die hier jedoch nicht erörtert werden sollen.

lativismus unterscheiden: *kognitiver* oder *epistemischer* Relativismus im Falle einer Tatsachenbehauptung (also einer Behauptung darüber, was existiert oder angeblich existieren soll), *modaler* oder *ethischer* Relativismus im Falle eines Werturteils (eines Urteils darüber, was gut oder schlecht, erstrebenswert oder schädlich ist) und *ästhetischer* Relativismus im Falle eines Urteils über Kunst (eines Urteils darüber, was schön oder häßlich, angenehm oder unangenehm ist). Uns geht es hier nur um den epistemischen und nicht um den moralischen oder den ästhetischen Relativismus, die ganz andere Fragen aufwerfen.

Wir sind uns sehr wohl bewußt, daß man uns wegen unserer fehlenden formellen Qualifikation in der philosophischen Disziplin angreifen wird. In der Einführung haben wir bereits erklärt, weshalb uns derartige Einwände kaltlassen, aber hier halten wir sie für besonders irrelevant. Schließlich steht außer Zweifel, daß eine relativistische Haltung der Vorstellung entgegensteht, die sich Wissenschaftler von ihrem eigenen Tun machen. Während Wissenschaftler danach streben, nach bestem Wissen zu einer objektiven Sicht (bestimmter Aspekte) der Welt zu gelangen,² erzählen ihnen relativistische Denker, sie verschwenden ihre Zeit und ein solches Unterfangen sei prinzipiell eine Illusion. Wir haben es daher mit einem grundlegenden Konflikt zu tun, und als Physiker, die sich lange mit den Grundlagen ihrer Disziplin und wissenschaftlicher Erkenntnisse insgesamt auseinandergesetzt haben, halten wir es für wichtig, den relativistischen Einwänden fundiert zu begegnen, wenngleich wir beide keinen Abschluß in Philosophie besitzen.

Zunächst wollen wir skizzieren, welche Haltung wir selbst zu wissenschaftlicher Erkenntnis einnehmen,³ bevor wir kurz einige

² Selbstverständlich hat das Wort „objektiv“ viele Bedeutungsnuancen, die etwa in den Gegensätzen zwischen Lehren wie dem Realismus, dem Konventionalismus und dem Positivismus zum Ausdruck kommen. Dennoch würden nur wenige Wissenschaftler einräumen, daß der gesamte wissenschaftliche Diskurs lediglich eine gesellschaftliche Konstruktion sei. Wie einer von uns schrieb (Sokal 1996c, S. 94, hier abgedruckt in Anhang C), haben wir nicht die Absicht, die Emily Post der Quantenfeldtheorie zu sein.

³ Dabei beschränken wir uns auf die Naturwissenschaften und wählen die meisten Beispiele aus unserem eigenen Bereich, der Physik. Die schwierige Frage der Wissenschaftlichkeit der verschiedenen Sozialwissenschaften werden wir ausklammern.

Aspekte der Epistemologie des 20. Jahrhunderts (Popper, Quine, Kuhn, Feyerabend) betrachten; unser Ziel besteht dabei vor allem darin, einige der Unklarheiten bei Begriffen wie „Unterbestimtheit“ und „Inkommensurabilität“ auszuräumen. Schließlich werden wir einige neuere Entwicklungen in der Wissenschaftssoziologie (Barnes, Bloor, Latour) kritisch unter die Lupe nehmen und einige praktische Beispiele für die Auswirkungen des zeitgenössischen Relativismus geben.

Solipsismus und radikaler Skeptizismus

Wenn zum Beispiel mein Gehirn in meiner Seele die Empfindung eines Baumes oder eines Hauses erweckt, so behaupte ich kühnlich, daß wirklich außer mir ein Baum oder ein Haus existiere, wovon ich allerdings auch den Ort, die Größe oder andere Eigenschaften kenne. Auch findet man weder einen Menschen, noch ein Tier, das an dieser Wahrheit zweifelte. Wenn ein Bauer daran zweifeln und zum Exempel sagen wollte, daß er seinen Amtmann, ob er gleich vor ihm stünde, für kein wirkliches Ding halte; so würde man ihn als einen Narren verachten, und zwar mit Recht; aber wenn ein Philosoph dergleichen Meynungen vorbringt, so will er, daß man seinen Geist und seine Einsichten bewundern soll, als wenn sie unendlich weit über die Einsichten der Menge erhaben wären.

– Leonhard Euler (1786 [1769], S. 69)

Fangen wir ganz von vorne an. Wie kann man nur irgendwie hoffen, ein objektives (wenngleich ungefähres und unvollständiges) Wissen über die Welt zu erlangen? Wir haben niemals einen direkten Zugang zur Welt, sondern nur zu unseren Sinneseindrücken. Woher wissen wir, daß etwas außerhalb dieser Wahrnehmungen auch nur existiert?

Die Antwort muß natürlich lauten, daß wir keinen Beweis dafür haben; es ist einfach eine absolut vernünftige Hypothese. Die natürlichste Art, das Fortdauern unserer Empfindungen (vor allem der unangenehmen) zu erklären, besteht in der Annahme, daß sie außerhalb unseres Bewußtseins erzeugt werden. Man kann fast immer nach Belieben die Gefühle ändern, die reine Produkte unserer Phantasie sind, aber alleine durch Gedanken kann man keinen Krieg beenden, keinen Löwen vertreiben und keinen kaputten Wagen wieder in Gang bringen. Dennoch – und

das ist wichtig zu betonen – *widerlegt dieses Argument den Solipsismus nicht*. Wenn jemand darauf beharrt, er sei ein „Cernobalo, das solo spielt“ (Diderot), kann man ihn nicht davon überzeugen, daß er sich irrt. Trotzdem sind wir nie einem wirklichen Solipsisten begegnet, und wir bezweifeln, daß es überhaupt welche gibt.⁴ Dies illustriert ein wichtiges Prinzip, auf das wir in diesem Kapitel mehrfach zurückkommen werden: *Die bloße Tatsache, daß ein Gedanke unwiderlegbar ist, bedeutet nicht, daß es einen Grund gibt, ihn für wahr zu halten.*

Eine andere Position, auf die man anstelle von Solipsismus mitunter stößt, ist radikaler Skeptizismus: „Natürlich existiert eine äußere Welt, aber es ist mir unmöglich, ein verlässliches Wissen über diese Welt zu erlangen.“ Im Grunde argumentiert der radikale Skeptiker genauso wie der Solipsist: Unmittelbaren Zugang habe ich nur zu meinen Empfindungen; wie kann ich wissen, ob sie die Realität *exakt widerspiegeln*? Um mir dessen gewiß zu sein, müßte ich mich auf ein apriorisches Argument berufen, wie den Beweis der Existenz einer göttigen Gottheit in der Philosophie Descartes'; solche Argumente sind in der modernen Philosophie jedoch in Ungnade gefallen, aus allerlei guten Gründen, die wir hier nicht aufzählen müssen.

Hume hat dieses Problem, wie viele andere, sehr gut formuliert:

Es ist eine Tatsachenfrage, ob die Auffassungen der Sinne durch äußere Gegenstände erzeugt werden, die ihnen ähneln; wie soll diese Frage entschieden werden? Sicherlich durch Erfahrung, wie alle anderen Fragen gleicher Art. Aber hier schweigt die Erfahrung völlig und muß es tun. Dem Geiste ist nie etwas anderes gegenwärtig als Auffassungen, und er kann unmöglich eine Erfahrung über ihre Verknüpfung mit Gegenständen gewinnen. Daher ist die Annahme einer solchen Verknüpfung ohne jede Grundlage in der Vernunftfähigkeit. (Hume 1984 [1748], S. 179: *Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand*, Abschnitt XII, Teil I)

⁴ Von Bertrand Russell (1948, S. 196) stammt die folgende amüsante Geschichte: „Einmal erhielt ich einen Brief von einer angesehenen Logikerin, Mrs. Christine Ladd Franklin, die von sich sagte, sie sei Solipsistin und überrascht, daß es nicht mehr davon gebe.“ Den Hinweis darauf entnehmen wir Devitt (1997, S. 64).

Welche Haltung sollte man gegenüber radikalem Skeptizismus einnehmen? Die entscheidende Beobachtung ist, daß solcher Skeptizismus für *all* unser Wissen gilt: nicht nur für die Existenz von Atomen, Elektronen oder Genen, sondern auch für die Tatsache, daß Blut in unseren Adern zirkuliert, daß die Erde (annähernd) rund ist und wir bei unserer Geburt aus dem Leib der Mutter kamen. Tatsächlich hängt sogar das banalste Alltagswissen – vor mir steht ein Glas Wasser auf dem Tisch – vollständig von der Annahme ab, daß unsere Wahrnehmungen uns nicht systematisch in die Irre führen und wirklich von äußeren Dingen erzeugt werden, die in gewisser Weise diesen Wahrnehmungen ähneln.⁵

Die Allgemeingültigkeit des Humeschen Skeptizismus ist zugleich seine Schwäche. Natürlich ist er unwiderlegbar. Aber da niemand (wenn er oder sie aufrichtig ist) in bezug auf alltägliches Wissen systematisch skeptisch ist, sollte man die Frage stellen, warum Skeptizismus in diesem Bereich abgelehnt wird und trotzdem an anderer Stelle, etwa in den Naturwissenschaften, gelten sollte. Nun ist der Grund, weshalb man den systematischen Skeptizismus im Alltag ablehnt, mehr oder weniger offensichtlich und ähnelt dem Grund, weshalb man auch den Solipsismus ablehnt. Die beste Möglichkeit, die Kohärenz unserer Erfahrung zu erklären, ist die Annahme, die äußere Welt spreche, zumindest annähernd, ihrem Bild, wie es uns unsere Sinne liefern.⁶

⁵ Dies zu behaupten bedeutet nicht, wir hätten eine absolut befriedigende Antwort auf die Frage, wie eine solche Entsprechung zwischen Dingen und ihrer Wahrnehmung hergestellt wird.

⁶ Diese Hypothese gewinnt durch die spätere Entwicklung der Wissenschaft, vor allem der Evolutionstheorie in der Biologie, an Plausibilität. Der Besitz von Sinnesorganen, die mehr oder weniger *getreu* die äußere Welt abbilden (oder zumindest einige wichtige Aspekte davon), verschafft eindeutig einen Evolutionsvorsprung. Wir möchten betonen, daß dieses Argument radikalen Skeptizismus nicht widerlegt, aber zumindest die Kohärenz der anraskptischen Weltsicht erhöht.

Wissenschaft als Praxis

Für meinen Teil habe ich keinen Zweifel daran, daß, wenngleich Fortschritte in der Physik zu erwarten sind, die heutigen Lehren näher an der Wahrheit liegen dürften als alle konkurrierenden Lehren, die heute existieren. Die Wissenschaft hat in keinem Augenblick völlig recht, aber selten völlig unrecht und besitzt im Regelfall eine bessere Chance, recht zu haben, als unwissenschaftliche Theorien. Es ist daher vernünftig, sie als Hypothese zu akzeptieren.

– Bertrand Russell, *My Philosophical Development* (1995 [1959]), S. 13)

Sobald die allgemeinen Probleme des Solipsismus und des radikalen Skeptizismus beiseite gelegt worden sind, kann man an die Arbeit gehen. Angenommen, man kann ein mehr oder weniger verlässliches Wissen über die Welt erlangen. Dann läßt sich fragen: *In welchem Grade* sind unsere Sinne verlässlich oder nicht? Um diese Frage zu beantworten, lassen sich Sinneseindrücke miteinander vergleichen und bestimmte Parameter unserer täglichen Erfahrung abwandeln. So können wir Schritt für Schritt den Entwurf einer praktisch anwendbaren Rationalität leisten. Wenn dies systematisch und mit genügend Präzision geschieht, kann die Wissenschaft beginnen.

Für uns unterscheidet sich die wissenschaftliche Methode nicht grundlegend von der rationalen Haltung im Alltag oder in anderen Bereichen menschlichen Wissens. Historiker, Detektive und Installateure – ja, alle Menschen – bedienen sich derselben Methoden der Induktion, der Deduktion und der Bewertung von Beweisen wie Physiker oder Biochemiker. Die moderne Wissenschaft versucht, diese Operationen vorsichtiger und systematischer auszuführen; sie verwendet Kontrollen und statistische Tests, besteht auf Wiederholung und so weiter. Darüber hinaus sind wissenschaftliche Messungen viel genauer als alltägliche Beobachtungen; sie erlauben uns die Entdeckung bislang unbekannter Phänomene, und sie widersprechen oft dem »gesunden Menschenverstand«. Der Konflikt besteht jedoch auf der Ebene der Schlußfolgerungen, nicht des methodischen Ansatzes.^{7, 8}

⁷ Wasser nehmen wir beispielsweise als kontinuierliche Flüssigkeit wahr, aber chemische und physikalische Experimente lehren uns, daß es aus Atomen besteht.

⁸ In diesem Kapitel haben wir immer wieder die methodische Kontinuität zwi-

Der Hauptgrund dafür, daß wir wissenschaftlichen Theorien (zumindest den am besten verifizierten) glauben, besteht darin, daß sie die Kohärenz unserer Erfahrung erklären. Um ganz genau zu sein: »Erfahrung« bezieht sich hier auf *all* unsere Beobachtungen, einschließlich der Ergebnisse von Laborexperimenten, deren Ziel darin besteht, quantitativ (manchmal mit ungläublicher Präzision) die Vorhersagen wissenschaftlicher Theorien zu überprüfen. Nur ein Beispiel: Die Quantenelektrodynamik sagt voraus, daß das magnetische Moment des Elektrons den Wert⁹

$$1.001\,159\,652\,201 \pm 0.000\,000\,000\,030$$

besitzt, wobei das „±“ die Unsicherheiten bei der theoretischen Berechnung angibt (die mehrere Näherungswerte enthält). Ein neueres Experiment nennt als Ergebnis

sehen wissenschaftlichem Wissen und Alltagswissen hervor. Auf diese Weise läßt sich in unseren Augen auf verschiedene skeptische Einwände reagieren und lassen sich die Verwirrungen beseitigen, die von radikalen Interpretationen richtiger philosophischer Gedanken wie der Unterbestimmtheit von Theorien durch Erfahrung hervorgerufen wurden. Es wäre jedoch naiv, diesen Zusammenhang überzustrapazieren. Die Wissenschaft – insbesondere die Elementarteilchenphysik – führt Konzepte ein, die intuitiv schwer zu erfassen und kaum direkt mit der Vorstellungswelt des gesunden Menschenverstands in Verbindung zu bringen sind (beispielsweise Kräfte, die gleichzeitig im gesamten Universum wirken, in der Newtonschen Mechanik oder die gekrümmte Raum-Zeit in Einsteins allgemeiner Relativitätstheorie). Und gerade bei der Erörterung der Bedeutung dieser theoretischen Konzepte entzweiten sich die unterschiedlichen Strömungen der Realisten und Anti-Realisten (zum Beispiel Instrumentalisten, Pragmatiker) geme. Wenn Relativisten herausgefordert werden, fallen sie manchmal auf instrumentalistische Positionen zurück, aber es gibt einen grundlegenden Unterschied zwischen diesen beiden Einstellungen. Instrumentalisten mögen behaupten wollen, man könne nicht wissen, ob »nicht beobachtbare« theoretische Einheiten tatsächlich existieren, oder deren Bedeutung sei ausschließlich durch meßbare Größen bestimmt; dies bedeutet jedoch nicht, daß sie solche Einheiten in dem Sinne als subjektiv betrachten, daß deren Bedeutung deutlich von außerwissenschaftlichen Faktoren (wie der Persönlichkeit der betreffenden Wissenschaftler oder den gesellschaftlichen Merkmalen der Gruppe, der diese angehören) beeinflusst wird. Tatsächlich sind wissenschaftliche Theorien in den Augen von Instrumentalisten vielleicht ganz einfach die befriedigendste Art, wie das menschliche Gehirn mit seinen spezifischen biologischen Beschränkungen die Welt zu begreifen imstande ist.

⁹ Ausgedrückt in einer exakt definierten Einheit, die für die aktuelle Diskussion unerheblich ist.

wobei das „±“ die experimentellen Ungenauigkeiten bestimmt.¹⁰ Diese Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment, in Verbindung mit Tausenden von ähnlichen, aber weniger spektakulären Übereinstimmungen, wäre ein Wunder, wenn die Wissenschaft über die Welt nicht die Wahrheit – oder zumindest *annähernd* die Wahrheit – spräche. Die experimentellen Bestätigungen der am besten gesicherten wissenschaftlichen Theorien sind, in ihrer Gesamtheit, der Beweis dafür, daß wir wirklich ein objektives (wenngleich nur annähernd wahres und unvollständiges) Wissen über die natürliche Welt erworben haben.¹¹

An diesem Punkt der Diskussion wird ein radikaler Skeptiker oder Relativist fragen, was die Wissenschaft von anderen Arten der Auseinandersetzung mit der Wirklichkeit unterscheidet – von Religionen oder Mythen etwa oder von Pseudowissenschaften wie der Astrologie – und, vor allem, nach welchen Kriterien eine solche Unterscheidung getroffen wird. Bei der Antwort auf diese Fragen müssen wir differenzieren. Zunächst einmal gibt es einige allgemeine (aber grundsätzlich negative) epistemologische Prinzipien, die mindestens auf das 17. Jahrhundert zurückgehen: Skeptizis gegenüber apriorischen Argumenten, Enthüllungen, heiligen Texten und Argumenten *ex cathedra*. Darüber hinaus hat uns die in drei Jahrhunderten wissenschaftlicher Praxis gesammelte Erfahrung eine Reihe mehr oder weniger allgemeingültiger methodischer Prinzipien gelehrt – beispielsweise die Wiederholung von Experimenten, die Verwendung von Kontrollmechanismen, der Test von Arzneimitteln in Doppelblindversuchen –, die sich durch rationale Argumente begründen lassen. Wir behaupten jedoch nicht, diese Prinzipien ließen sich endgültig kodifizieren oder die Liste sei bereits vollständig. Mit anderen Worten: Es gibt (jedenfalls im Augenblick) keine vollständige Kodifikation wissenschaftlicher Rationalität, und wir bezweifeln ernsthaft, daß es sie

¹⁰ Vgl. Kinoshita (1995) zur Theorie und Van Dyck *et al.* (1987) zum Experiment. Crane (1968) bietet eine allgemeinverständliche Einführung in das Thema.

¹¹ Natürlich abhängig von vielen Nuancen der genauen Bedeutung der Ausdrücke „annähernd wahr“ und „objektives Wissen über die natürliche Welt“, die sich in den verschiedenen Varianten des Realismus und Anti-Realismus spiegeln (vgl. Anm. 8). Zu diesen Diskussionen vgl. etwa Leplin (1984).

je geben kann. Schließlich ist die Zukunft nicht vorhersehbar; Rationalität ist stets eine Anpassung an eine neue Situation. Trotzdem – und dies ist der Hauptunterschied zwischen uns und den radikalen Skeptikern – sind wir der Ansicht, daß ausgereifte wissenschaftliche Theorien im allgemeinen von guten Argumenten gestützt werden, wengleich die Rationalität jener Argumente von Fall zu Fall neu untersucht werden muß.¹² Um dies zu illustrieren, wollen wir uns eines Beispiels bedienen, das in gewisser Weise zwischen dem wissenschaftlichen und dem gewöhnlichen Wissen angesiedelt ist, nämlich kriminalpolizeiliche Ermittlungen.¹³ Es gibt Fälle, in denen selbst hartgesottene Skeptiker in der Praxis kaum Zweifel daran haben, daß der Schuldige tatsächlich gefunden ist: Man besitzt vielleicht die Tatwaffe, Fingerabdrücke, genetisches Beweismaterial, Dokumente, ein Motiv und so weiter. Trotzdem kann der Weg, der zu jenen Entdeckungen führt, sehr kompliziert sein. Der Ermittler muß Entscheidungen treffen (über die zu verfolgenden Spuren, die zu suchenden Hinweise) und vorläufige Schlüsse ziehen, solange die Informationen noch nicht vollständig sind. In beinahe jeder Ermittlung muß das Unbeobachtete (wer das Verbrechen beging) vom Beobachteten abgeleitet werden. Und wie in der Wissenschaft sind auch hier manche Schlussfolgerungen rationaler als andere. Manchmal wird bei den Ermittlungen gefälscht, oder die „Beweise“ werden einfach von der Polizei produziert. Aber es gibt keine Möglichkeit, *a priori* und unabhängig von den Umständen zu entscheiden, was gute Ermittlungen von schlechten unterscheidet. Ebensowenig läßt sich mit letzter Sicherheit garantieren, daß eine bestimmte Ermitt-

¹² Auch die Kluft zwischen den Wissenschaften und den Pseudowissenschaften läßt sich in ihrer vollen Größe erst ermessen, wenn man jeden Fall einzeln untersucht.

¹³ Es sei – als ob dies nötig wäre – eilig hinzugefügt, daß wir uns keine Illusionen über das Verhalten der Polizei in der Realität machen, die weiß Gott nicht immer und ausschließlich der Wahrheitsfindung verpflichtet ist. Wir verwenden dieses Beispiel lediglich zur Illustration der abstrakten epistemologischen Frage in einem einfachen Kontext, nämlich: Wie würde man vorgehen, wenn man *tatsächlich* die Wahrheit über eine konkrete Frage herausfinden will (etwa darüber, wer einen Mord beging)? Zu einem extremen Beispiel für die Mißdeutung unserer Ansichten – wir wurden mit Mark Fuhrman (einem ehemaligen Ermittler aus Los Angeles, der durch den O. J. Simpson-Prozeß bekannt wurde) und seinen berüchtigten Pendants aus Brooklyn verglichen – vgl. Robbins (1998).

lung das korrekte Ergebnis erbracht hat. Zudem kann niemand eine letztgültige Abhandlung über *Die Logik kriminalpolizeilicher Ermittlungen* schreiben. Trotzdem – und dies ist der entscheidende Punkt – zweifelt niemand daran, daß zumindest bei einigen Ermittlungen (den besten) das Ergebnis tatsächlich der Realität entspricht. Außerdem hat es uns die Geschichte ermöglicht, bestimmte Regeln für die Durchführung einer Ermittlung zu entwickeln: Niemand glaubt mehr an die Feuerprobe, und man zweifelt an der Verlässlichkeit von Geständnissen, die unter Folter herausgepreßt wurden. Es kommt darauf an, Aussagen miteinander zu vergleichen, Zeugen ins Kreuzverhör zu nehmen, nach Beweismitteln zu suchen etc. Obwohl es keine Methodologie gibt, die auf unanfechtbaren und apriorisch angestellten Erwägungen basiert, sind diese Regeln nicht willkürlich. Sie sind rational und beruhen auf einer genauen Analyse bisheriger Erfahrung. Nach unserem Dafürhalten unterscheidet sich die „wissenschaftliche Methode“ nicht grundlegend von diesem Ansatz.

Das Fehlen jeglicher „absoluter“ Kriterien der Rationalität, die von allen Umständen unabhängig sind, bedeutet auch, daß es keine *generelle* Rechtfertigung des Induktionsprinzips gibt (noch ein Problem, das auf Hume zurückgeht). Ganz einfach ausgedrückt, sind manche induktiven Schlüsse gerechtfertigt und andere nicht, oder, um genauer zu sein, manche sind vernünftig und andere weniger. Alles hängt vom konkreten Fall ab. Um ein klassisches philosophisches Beispiel zu nennen: Die Tatsache, daß wir die Sonne jeden Tag aufgehen sehen, sowie unser gesamtes astronomisches Wissen sind gute Gründe für die Annahme, daß sie auch morgen aufgehen wird. Dies bedeutet aber nicht, daß sie auch noch in zehn Milliarden Jahren aufgehen wird – in der Tat sagen aktuelle astrophysikalische Theorien voraus, daß ihr Brennstoffvorrat schon früher erschöpft sein wird.

In gewisser Weise kehren wir immer wieder zu Humes Problem zurück: Keine Aussage über die reale Welt läßt sich je wirklich *beweisen*, aber man kann – um den sehr treffenden Ausdruck aus dem angelsächsischen Recht zu zitieren – manchmal jeden *vernünftigen* Zweifel ausschließen. Der unvernünftige Zweifel bleibt bestehen.

Wir haben diesen ziemlich elementaren Bemerkungen deshalb so viel Raum gegeben, weil sich der Großteil der relativistischen Strömung, die wir kritisieren, aus zwei Quellen speist:

- Einige Erkenntnistheoretiker des 20. Jahrhunderts (der Wiener Kreis, Popper und andere) haben versucht, die wissenschaftliche Methode zu formalisieren.

- Das partielle Scheitern dieses Versuches hat in manchen Kreisen zu einer Haltung des unvernünftigen Skeptizismus geführt.

Im folgenden wollen wir zeigen, daß eine Reihe relativistischer Argumente hinsichtlich des wissenschaftlich gewonnenen Wissens entweder (a) begründete Kritiken einiger Versuche darstellen, die wissenschaftliche Methode zu formalisieren, oder (b) bloße Umformulierungen des Humeschen Skeptizismus sind, die ihn in das eine oder das andere Gewand kleiden.

Epistemologie in der Krise

Science ohne Erkenntnistheorie ist – soweit überhaupt denkbar – primitiv und verworren. Hat aber einmal der nach einem klaren System suchende Erkenntnistheoretiker sich zu einem solchen System durchgerungen, so neigt er dazu, das Gedankengut der Science im Sinne seines Systems zu interpretieren und das abzulehnen, was in sein System nicht hineinpaßt. Der Scientist aber kann es sich nicht leisten, das Streben nach erkenntnistheoretischer Systematik so weit zu treiben ... Er muß dann dem systematischen Erkenntnistheoretiker als eine Art skrupelloser Opportunist erscheinen.

– Albert Einstein (1955, S. 507f.)

Der zeitgenössische Skeptizismus gibt vielfach vor, in den philosophischen Schriften von Quine, Kuhn oder Feyerabend Unterstützung zu finden, die die Erkenntnistheorie der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Frage gestellt haben. Diese Epistemologie steckt tatsächlich in der Krise. Um das Wesen und den Ursprung der Krise sowie ihren möglichen Einfluß auf die Wissenschaftstheorie zu verstehen, wollen wir zu Popper zurückgehen.¹⁴

¹⁴ Wir könnten bis zum Wiener Kreis zurückgehen, aber das würde zu weit führen. Unsere Analyse in diesem Abschnitt ist teilweise von Putnam (1974), Stove (1982) und Laudan (1990b) inspiriert. Nachdem unser Buch auf französisch erschienen war, machte uns Tim Budden auf Newton-Smith (1981) aufmerksam, der eine ähnliche Kritik an Poppers Epistemologie formuliert hat.

Natürlich ist Popper kein Relativist, ganz im Gegenteil. Trotzdem läßt sich gut mit ihm beginnen, und zwar zunächst einmal, weil viele der Entwicklungen in der modernen Erkenntnistheorie (Kuhn, Feyerabend) als Reaktion auf ihn entstanden, und zum zweiten, weil wir zwar einige der von Poppers Kritikern wie Feyerabend vorgebrachten Schlußfolgerungen entschieden ablehnen, es aber dennoch zutrifft, daß ein großer Teil unserer Probleme auf Doppeldeutigkeiten oder Unzulänglichkeiten in Poppers *Logik der Forschung*¹⁵ zurückzuführen ist. Es kommt darauf an, die Grenzen dieses Werks zu erkennen, um sich wirkungsvoller der irrationalen Strömung entgegenzustellen, die durch die Kritik an diesem Werk hervorgerufen wurde.

Poppers Grundgedanken sind bekannt. Er will zunächst ein Kriterium zur Unterscheidung zwischen wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Theorien an die Hand geben, und er glaubt, dieses Kriterium an dem Begriff der *Falsifizierbarkeit* festmachen zu können: Damit eine Theorie wissenschaftlich ist, muß sie Vorhersagen treffen, die in der realen Welt im Prinzip falsch sein können. Für Popper entziehen sich Theorien wie die Astrologie oder die Psychoanalyse einem solchen Test, indem sie entweder keine genauen Vorhersagen treffen oder ihre Behauptungen *ad hoc* aufstellen, um empirischen Ergebnissen Rechnung zu tragen, wenn sie der Theorie widersprechen.¹⁶

Wenn eine Theorie falsifizierbar und damit wissenschaftlich ist, kann man versuchen, sie zu *falsifizieren*. Das heißt, man kann die empirischen Vorhersagen der Theorie mit Beobachtungen oder Experimenten vergleichen, und sofern die letzteren den Vorhersagen widersprechen, folgt daraus, daß die Theorie falsch und somit abzulehnen ist. Diese Betonung des Kriteriums der Falsifizierbarkeit (im Gegensatz zur Verifizierbarkeit) verdeutlicht, nach Popper, eine entscheidende Asymmetrie: Man kann niemals beweisen, daß eine Theorie *wahr* ist, da sie, in der Regel, eine unendliche Zahl empirischer Vorhersagen trifft, von denen nur eine endliche Teilmenge zu überprüfen ist; trotzdem läßt sich beweisen, daß eine Theorie *falsch* ist, weil dazu eine einzige

¹⁵ Popper (1966).

¹⁶ Wie wir noch sehen werden, kommt es stark auf den Zusammenhang an, ob eine Erklärung als *ad hoc* zu bezeichnen ist oder nicht.

(verläßliche) Beobachtung genügt, die der Theorie widerspricht.¹⁷

Der Poppersche Ansatz – Falsifizierbarkeit und Falsifizierung – ist nicht schlecht, wenn man ihn mit Augenmaß verwendet. Es ergeben sich jedoch große Schwierigkeiten, sobald man versucht, die Lehre von der Falsifizierbarkeit wörtlich zu nehmen. Es mag verlockend erscheinen, die Unsicherheit der Verifizierung zugunsten der Gewißheit der Falsifizierung aufzugeben. Doch dieser Ansatz zieht zwei Probleme nach sich: Mit der Aufgabe der Verifizierbarkeit zahlt man einen zu hohen Preis, und der Ansatz löst das Versprechen, das er gibt, nicht ein, da die Falsifizierbarkeit viel weniger Gewißheit bietet, als es den Anschein hat.

Die erste Schwierigkeit betrifft den Stellenwert wissenschaftlicher Induktion. Wenn sich eine Theorie erfolgreich einem Versuch der Falsifizierung widersetzt, wird ein Wissenschaftler sie ganz natürlich als teilweise bestätigt betrachten und ihr auch subjektiv eine größere Wahrscheinlichkeit einräumen. Der Grad der Wahrscheinlichkeit hängt selbstverständlich von den Umständen ab: von der Qualität des Experiments, der Unerwartetheit des Ergebnisses etc. Aber Popper will davon nichts wissen: Sein Leben lang war er ein erbitterter Gegner jeder Idee der „Bestätigung“ einer Theorie oder auch nur ihrer „Wahrscheinlichkeit“. Er schrieb:

*Ist es rational gerechtfertigt, von wiederholten Fällen, mit denen wir keine Erfahrung haben, auf Fälle zu schließen, mit denen wir keine Erfahrung haben? Humes unerbittliche Antwort lautet: Nein, es ist nicht gerechtfertigt ... Meine eigene Überzeugung ist, daß Humes Antwort auf dieses Problem richtig ist. (Popper 1974, S. 1018f.; Hervorhebung im Original)*¹⁸

¹⁷ In dieser kurzen Zusammenfassung haben wir Poppers Erkenntnistheorie natürlich übertrieben vereinfacht; nicht berücksichtigt wurden die Unterschiede zwischen Beobachtungen, der Begriff der Beobachtungsaussagen (der auf den Wiener Kreis zurückgeht und von Popper kritisiert wird) sowie Poppers Begriff der Grundaussagen. Nicht berücksichtigt haben wir ferner Poppers Einschränkung, daß nur *wiederholbare* Ergebnisse zu einer Falsifizierung führen können, und so weiter. Diese Vereinfachungen sind jedoch auf die folgenden Erörterungen gänzlich ohne Einfluß.

¹⁸ Für ähnliche Zitate vgl. auch Stove (1982, S. 48). Es sei darauf hingewiesen, daß Popper eine Theorie dann als „erfärrt“ bezeichnet, wenn sie erfolgreich Falsifizierungstests besteht. Die Bedeutung dieses Wortes ist jedoch

Offenkundig ist jede Induktion eine Schlussfolgerung vom Beobachteten auf das Unbeobachtete, und kein derartiger Schluß läßt sich *ausschließlich* durch deduktive Logik rechtfertigen. Nähme man dieses Argument aber ernst – wäre also ausschließlich deduktive Logik rational –, so wäre damit, wie oben bereits ausgeführt, auch impliziert, daß es keinen guten Grund zu der Vermutung gibt, daß die Sonne morgen wieder aufgeht, und trotzdem erwartet niemand *wirklich*, daß die Sonne morgen nicht aufgehen wird.

Popper glaubt, durch seine Methode der Falsifizierung Humes Problem gelöst zu haben,¹⁹ doch bei enger Auslegung ist seine Lösung ausschließlich negativ: Wir können sicher sein, daß manche Theorien falsch sind, aber niemals, daß eine Theorie wahr oder auch nur wahrscheinlich ist. Diese „Lösung“ ist von einem wissenschaftlichen Standpunkt aus unbefriedigend, insbesondere deshalb, weil zumindest eine Aufgabe der Wissenschaft darin besteht, verlässliche Vorhersagen zu treffen, auf deren Grundlage andere (Ingenieure, Ärzte etc.) handeln können, und alle derartigen Vorhersagen basieren in irgendeiner Form auf Induktion.

Außerdem lehrt uns die Wissenschaftsgeschichte, daß wissenschaftliche Theorien vor allem aufgrund ihres Erfolgs akzeptiert werden. So konnten die Physiker auf Grundlage der Newtonschen Mechanik eine große Zahl von Bewegungen der Erde und der Himmelskörper ableiten, die ausgezeichnet mit den Beobachtungen übereinstimmen. Darüber hinaus wurde die Glaubwürdigkeit der Newtonschen Mechanik durch richtige Vorhersagen, beispielsweise der Wiederkehr des Halleyschen Kometen im Jahre 1759,²⁰ und durch spektakuläre Entdeckungen wie die des

unklar, es kann sich nicht nur um ein Synonym von „bestätigt“ handeln, denn sonst wäre die gesamte Poppersche Kritik der Induktion gehaltlos. Vgl. Putnam (1974) für eine detaillierten Erörterung.

¹⁹ So schreibt er: „Durch das vorgeschlagene Abgrenzungskriterium wird auch das Humesche Problem der Induktion, die Frage nach der Geltung der Naturgesetze, einer Auflösung zugeführt ... Die Methode der Falsifikation setzt keine induktiven Schlüsse voraus, sondern nur die unproblematischen taunologischen Umformungen der Deduktionslogik.“ (Popper 1966, S. 16 f.)

²⁰ Bei Laplace heißt es hierzu: „Die gelehrte Welt erwartete mit Ungeduld diese Wiederkehr, die eine der größten wissenschaftlichen Entdeckungen beistatigen sollte ...“ (Laplace 1986 [1825], S. 34).

Neptun im Jahre 1846 an der von Le Verrier und Adams vorhergesagten Stelle bestärkt.²¹ Hätte eine derart einfache Theorie so exakt *völlig neue* Phänomene beschreiben können, wenn sie nicht zumindest annähernd wahr wäre?

Die zweite Schwierigkeit von Poppers Epistemologie besteht darin, daß die Falsifizierung viel komplizierter ist, als es den Anschein hat.²² Zur Verdeutlichung wollen wir noch einmal das Beispiel der Newtonschen Mechanik²³ als Verbindung zweier Gesetze aufgreifen: des Bewegungsgesetzes, nach dem die Kraft so groß ist wie Masse mal Beschleunigung, und des Gravitationsgesetzes, nach dem sich die Kraft der Anziehung zwischen zwei Körpern proportional zum Produkt ihrer Massen und umkehrt proportional zum Quadrat des Abstands zwischen ihnen verhält. In welchem Sinne ist diese Theorie falsifizierbar? Sie selbst sagt nicht viel vorher; tatsächlich ist eine Vielzahl von Bewegungen mit den Gesetzen der Newtonschen Mechanik *vereinbar* und sogar von ihnen *ableitbar*, wenn die Annahmen über die Masse der verschiedenen Himmelskörper richtig sind. So erfordert Newtons berühmte Ableitung der Keplerschen Gesetze der Planetenbewegung bestimmte *zusätzliche Annahmen*, die von den Gesetzen der Newtonschen Mechanik logisch unabhängig sind, vor allem die Annahme, daß die Masse der Planeten im Verhältnis zur Sonnenmasse klein ist; damit ist impliziert, daß die Wechselwirkung zwischen den Planeten für eine erste Annäherung vernachlässigt werden kann. Diese zusätzliche Hypothese ist zwar vernünftig, jedoch alles andere als selbstverständlich: Die Planeten könnten beispielsweise aus einem sehr dichten Material bestehen, was die Hypothese zu Fall bringen würde. Oder es könnte eine große Menge unsichtbarer Materie existieren, die auf die Planetenbewegung einwirkt.²⁴ Hinzuzufügen ist, daß die

²¹ Für eine detaillierte geschichtliche Darstellung vgl. Grosser (1962) oder Moore (1996, Kapitel 2 und 3).

²² Es sei betont, daß sich Popper selbst der Mehrdeutigkeiten im Zusammenhang mit der Falsifizierung sehr wohl bewußt ist. Unserer Überzeugung nach bietet er zum „naiven Falsifikationismus“ aber keine befriedigende Alternative, die dessen Mängel behebt, dabei aber zumindest einige seiner Vorzüge beibehält.

²³ Vgl. etwa Putnam (1974). Vgl. auch die Antwort Poppers (1974, S. 993–999) und die Reaktion Putnams (1978).

²⁴ Man beachte, daß die Existenz „dunkler“ Materie – unsichtbarer Materie –

Interpretation jeder astronomischen Beobachtung von bestimmten theoretischen Annahmen abhängt, insbesondere von im Bereich der Optik angesiedelten Hypothesen im Hinblick auf die Funktionsweise von Teleskopen und die Lichtfortpflanzung durch den Raum. Dasselbe gilt eigentlich für jede Beobachtung; wenn man einen elektrischen Strom „mißt“, so sieht man in Wirklichkeit die Position einer Nadel vor einem Raster (oder Zahlen auf einer Digitalanzeige), was, in Übereinstimmung mit unseren Theorien, als Anzeige der Existenz und der Stärke von Strom gedeutet wird.²⁵

Daraus folgt, daß wissenschaftliche Behauptungen nicht einzeln falsifizierbar sind; um aus ihnen eine empirische Behauptung abzuleiten, muß man zahlreiche weitere Hypothesen aufstellen, und sei es nur über die Funktionsweise von Meßgeräten. Hinzu kommt, daß diese Hypothesen oft nur implizit sind. Der amerikanische Philosoph Quine hat diesen Gedanken sehr radikal ausgedrückt:

Mein Gegenvorschlag ... besteht darin, daß unsere Aussagen über die Außenwelt nicht als einzelne Individuen, sondern als ein Kollektiv vor das Tribunal der sinnlichen Erfahrung treten. ... Wissenschaft ist, kollektiv betrachtet, sowohl von Sprache wie von Erfahrung abhängig; doch dieser Doppelcharakter kann nicht sinnvollerweise bis in die einzelnen Aussagen der Wissenschaft, jede für sich genommen, verfolgt werden.

Der Gedanke, Symbole im Gebrauch zu definieren, war, wie bemerkt, ein Fortschritt gegenüber dem unmöglichen Empirismus Term-für-Term, wie Locke und Hume ihn vertraten. Mit Frege* wurde statt des Terms die Aussage als die Einheit anerkannt, die einer empiristischen Kritik verantwortlich ist. Doch worauf ich hier den Nachdruck lege, ist, daß wir, selbst wenn wir die Aussage als Einheit nehmen, noch zu fein sieben. Die

rie, die aber womöglich auf andere Weise zu entdecken ist – in einigen aktuellen kosmologischen Theorien postuliert wird, und diese Theorien werden nicht *ipso facto* für unwissenschaftlich erklärt.

²⁵ Die Bedeutung von Theorien bei der Interpretation von Experimenten hat Duhem (1978 [1908], Teil 2, Kapitel VI) betont.

* Anm. d. Übers.: Anders als die deutsche Übersetzung von Quine, aus der hier zitiert wird, nennt der englische Text an dieser Stelle nicht Frege, sondern Benham.

Einheit empirischer Signifikanz ist die Wissenschaft als gesamte. (Quine 1979, S. 45 f.)²⁶

Wie kann man solchen Einwänden begegnen? Lassen Sie uns zunächst betonen, daß sich Wissenschaftler bei ihrer Arbeit dieses Problems sehr wohl bewußt sind. Immer wenn ein Experiment einer Theorie widerspricht, stellen sich Wissenschaftler eine Menge Fragen: Ist der Fehler auf die Art und Weise zurückzuführen, wie das Experiment durchgeführt oder ausgewertet wurde? Ist er auf die Theorie selbst zurückzuführen oder auf eine zusätzliche Annahme? Das Experiment selbst legt nie fest, was zu tun ist. Die Vorstellung (von Quine als „empirisches Dogma“ bezeichnet), wissenschaftliche Behauptungen könnten einzeln überprüft werden, ist ein wissenschaftliches Märchen.

Quines Behauptungen sind allerdings unter deutliche Vorbehalte zu stellen.²⁷ In der Praxis ist die Erfahrung nicht einfach vorgegeben; wir denken nicht einfach über die Welt nach, um sie anschließend zu deuten. Wir führen gerade deshalb besondere, durch Theorien motivierte Experimente durch, weil wir die verschiedenen Teile dieser Theorien überprüfen wollen, und zwar möglichst unabhängig voneinander oder zumindest in un-

²⁶ Es sei an dieser Stelle betont, daß Quine im Vorwort zur englischen Ausgabe von 1980 von der radikalsten Lesart dieser Passage abrückt, indem er (in unseren Augen zu Recht) darauf hinweist, daß „empirischer Inhalt zusammen mit den Aussagen der Wissenschaft in Gruppen enthalten ist und zum größten Teil nicht davon unterschieden werden kann. In der Praxis stellt die relevante Gruppe tatsächlich niemals die Gesamtheit der Wissenschaft dar“ (S. viii). [Anm. d. Übers.: In neueren deutschen Ausgaben ist dieses Vorwort nicht enthalten.]

²⁷ Wie auch andere Behauptungen Quines in diesem Zusammenhang, so etwa: „Jede beliebige Aussage kann als wahr aufrechterhalten werden, was da auch kommen mag, wenn wir nur anderweitig in dem System ausreichend drastische Anpassungen vornehmen. Selbst eine Aussage ganz nahe der Peripherie (d. h. nahe an der unmittelbaren Erfahrung) kann angesichts gegenläufiger Erfahrung als wahr aufrechterhalten werden, indem mit Halluzination argumentiert wird oder indem gewisse Aussagen jener Art berichtigt werden, die logische Gesetze genannt werden“ (S. 47). Aus dem Zusammenhang gerissen, könnte diese Passage als Rechtfertigung eines radikalen Relativismus gelesen werden. Quines Erörterung (S. 47 f.) legt jedoch nahe, daß dies *nicht* in seiner Absicht liegt und daß er der Ansicht ist (in unseren Augen wiederum zu Recht), bestimmte Modifizierungen unseres Glaubenssystems seien angesichts „gegenläufiger Erfahrung“ viel vernünftiger als andere.

terschiedlichen Kombinationen. Wir führen eine Reihe von Tests durch, bei denen teilweise nur überprüft wird, ob die Meßinstrumente tatsächlich wie erwartet funktionieren (indem man sie in bekannten Situationen einsetzt). Und genau wie es die Gesamtheit der relevanten theoretischen Behauptungen ist, die einem Falsifizierungstest unterzogen wird, erlegt die Gesamtheit unserer empirischen Beobachtungen unseren theoretischen Interpretationen Beschränkungen auf. So trifft es zwar zu, daß unser astronomisches Wissen von Hypothesen über die Optik abhängt, aber diese Hypothesen sind nicht beliebig veränderbar, weil sie, zumindest teilweise, durch zahlreiche *unabhängige* Experimente überprüft werden können.

Damit sind wir aber noch nicht am Ende unserer Probleme angelangt. Wenn man die Lehre von der Falsifikation wörtlich nimmt, müßte man eigentlich auch kundtun, daß die Newtonsche Mechanik bereits Mitte des 19. Jahrhunderts durch das anomale Verhalten der Umlaufbahn des Merkur falsifiziert wurde.²⁸ Für einen strengen Popperianer bedeutet der Gedanke, bestimmte Schwierigkeiten (etwa die Umlaufbahn des Merkur) erst einmal in der Hoffnung, daß sie nur vorübergehend sind, außer acht zu lassen, eine unzulässige Strategie, um der Falsifizierung zu entgehen. Wenn man den Kontext berücksichtigt, kann man jedoch sehr wohl behaupten, daß ein derartiges Vorgehen zumindest für eine gewisse Zeit *vernünftig* ist – sonst wäre jede Wissenschaft unmöglich. Es gibt immer Experimente oder Beobach-

²⁸ Ausgehend von Le Verrier im Jahre 1859 bemerkten Astronomen, daß die beobachtete Umlaufbahn des Planeten Merkur leicht von der Umlaufbahn abweicht, die von der Newtonschen Mechanik vorhergesagt wurde. Die Abweichung entspricht einer Präzession des Perihels (Sonnennähe, Punkt der geringsten Entfernung eines Planeten von der Sonne) des Merkur von etwa 43 Bogensekunden pro Jahrhundert. (Dies ist ein unglaublich kleiner Winkel, wenn man bedenkt, daß eine Bogensekunde 1/3600 Grad entspricht und ein Grad 1/360 des gesamten Kreises ausmacht.) Es wurden verschiedene Versuche unternommen, um dieses anomale Verhalten im Kontext der Newtonschen Mechanik zu erklären, so durch die Annahme der Existenz eines weiteren Planeten innerhalb der Umlaufbahn des Merkur (ein naheliegender Gedanke, wenn man sich den Erfolg dieses Ansatzes beim Planeten Neptun vor Augen hält). Alle Versuche, diesen Planeten zu entdecken, schlugen jedoch fehl. Die Anomalie wurde 1915 schließlich im Gefolge von Einsteins allgemeiner Relativitätstheorie erklärt. Für eine detaillierte geschichtliche Darstellung vgl. Roseveare (1982).

tungen, die nicht restlos erklärbar sind oder der Theorie sogar widersprechen und die in der Hoffnung auf bessere Zeiten erst einmal in die Schublade gelegt werden. Im Hinblick auf die immensen Erfolge der Newtonschen Mechanik wäre es unverünftig gewesen, sie aufgrund dessen, daß eine Vorhersage durch Beobachtungen (scheinbar) widerlegt wurde, abzulehnen, denn diese Abweichung konnte auch alle möglichen anderen Ursachen haben.²⁹ Die Wissenschaft ist ein rationales Unterfangen, das allerdings schwer zu kodifizieren ist.

Ohne Zweifel stecken in Poppers Epistemologie einige richtige Einsichten. Die Betonung von Falsifizierbarkeit und Falsifizierung ist ein positives Element, sofern sie nicht zu weit getrieben wird (etwa durch eine grundsätzliche Ablehnung von Induktion). Insbesondere wenn man zwei radikal voneinander verschiedene Gebiete wie Astronomie und Astrologie miteinander vergleicht, ist die Verwendung Popperscher Kriterien bis zu einem gewissen Grad nützlich. Es hat jedoch keinen Sinn, von den Pseudowissenschaften einzufordern, sich an strenge Regeln zu halten, die die Wissenschaftler selbst nicht genau einhalten

²⁹ Tatsächlich hätte der Fehler in einer der zusätzlichen Hypothesen stecken können und nicht in Newtons Theorie selbst. So wäre auch möglich gewesen, daß das anomale Verhalten der Umlaufbahn des Merkur auf einen unbekanntem Planeten, einen Asteroidenring oder eine leicht elliptische Form der Sonne zurückgeht. Selbstverständlich können und sollten diese Hypothesen Tests unterworfen werden, die von der Umlaufbahn des Merkur unabhängig sind, doch diese Tests hängen wiederum von zusätzlichen Hypothesen (etwa über die Schwierigkeit, einen Planeten in der Nähe der Sonne zu sehen) ab, die nicht einfach zu bewerten sind. Wir wollen natürlich nicht behaupten, daß man damit *ad infinitum* weitermachen könnte – nach einer Weile werden dieser Suchprozeß kann leicht ein halbes Jahrhundert dauern, wie es bei der Umlaufbahn des Merkur der Fall war (vgl. Roseveare 1982).

Darüber hinaus stellt Weinberg (1993, S. 100) fest, daß es zu Beginn des 20. Jahrhunderts mehrere Anomalien in der Mechanik des Sonnensystems gab, und zwar nicht nur bei der Umlaufbahn des Merkur, sondern auch bei den Umlaufbahnen des Mondes sowie des Halleyschen und Enckeschen Kometen. Heute wissen wir, daß die letztgenannten Anomalien alle auf Fehler in den zusätzlichen Hypothesen – hinsichtlich der Evaporation der Gase von Kometen und der auf den Mond wirkenden Gezeitenkräfte – zurückzuführen waren und nur die Umlaufbahn des Merkur eine echte Falsifikation der Newtonschen Mechanik darstellte. Zu jener Zeit war dies jedoch noch überhaupt nicht offenkundig.

(sonst setzt man sich Feyerabends Kritik aus, auf die wir weiter unten noch zu sprechen kommen).

Es versteht sich von selbst, daß eine *wissenschaftliche* Theorie auf die eine oder andere Weise empirischen Tests unterzogen werden muß – und zwar je strenger, desto besser. Wahr ist zudem, daß Vorhersagen unerwarteter Phänomene oft die spektakulärsten Tests darstellen. Und schließlich läßt sich leichter aufzeigen, daß eine präzise quantitative Behauptung falsch ist, als daß sie stimmt. Wahrscheinlich ist es eine Kombination aus diesen drei Vorstellungen, die Poppers Beliebtheit bei vielen Wissenschaftlern teilweise erklärt. Doch diese Gedanken gehen weiter auf Popper zurück, noch stellen sie das Originäre an seinem Werk dar. Die Notwendigkeit empirischer Tests wurde spätestens im 17. Jahrhundert erkannt und ist ganz einfach eine Konsequenz des Empirismus, der Ablehnung *a priori* postulierter oder offener Wahrheiten. Angemerkt sei außerdem, daß Vorhersagen nicht immer die besten Tests sind³⁰ und jene Tests relativ komplexe Formen annehmen können, die nicht auf die einfache Falsifizierung einzelner Hypothesen reduziert werden können.

All diese Probleme wären nicht so gravierend, hätten sie nicht eine höchst irrationale Reaktion provoziert: Einige Denker, insbesondere Feyerabend, lehnen Poppers Epistemologie aus vielen der eben diskutierten Gründe ab und verfallen dann in eine extrem wissenschaftsfeindliche Haltung (vgl. unten). Doch die rationalen Argumente für die Relativitätstheorie oder die Evolutionstheorie finden sich in den Werken Einsteins, Darwins und ihrer Nachfolger, nicht in denen Poppers. Selbst wenn Poppers Erkenntnistheorie völlig falsch wäre (was sicherlich nicht der Fall ist), wäre dies für die Richtigkeit wissenschaftlicher Theorien nicht relevant.³¹

³⁰ Beispielsweise erklärt Weinberg (1993, S. 97–113), warum die *nachträgliche* Bestimmung der Umlaufbahn des Merkur ein viel überzeugender Test der allgemeinen Relativitätstheorie war als die Vorhersage der Ablenkung des Sternenlichts durch die Sonne. Vgl. auch Brush (1989).

³¹ Als Analogie sei auf das Zenosche Paradoxon verwiesen: Es zeigt nicht, daß Achilles die Schildkröte in Wirklichkeit niemals fangen wird, sondern nur, daß die Begriffe Bewegung und Grenzwert zu Zenos Zeit nicht richtig verstanden wurden. Entsprechend kann man sehr wohl Wissenschaft betreiben, ohne unbedingt zu verstehen, wie.

Die Duhem-Quine-These: Unterbestimmtheit

Ein weiterer – häufig als „Duhem-Quine-These“ bezeichnet – Gedanke besagt, Theorien seien durch Erfahrungen unterbestimmt.³² Die Menge all unserer experimentell gewonnenen Daten ist endlich; unsere Theorien enthalten jedoch, zumindest potentiell, eine unendliche Zahl empirischer Vorhersagen. So beschreibt die Newtonsche Mechanik nicht nur, wie sich die Planeten bewegen, sondern auch, welche Bahn ein erst noch abzuschließender Satellit einschlägt. Wie kann man von einer endlichen Menge von Daten zu einer potentiell unendlichen Menge von Behauptungen gelangen? Oder, genauer gesagt, gibt es dazu nur eine Möglichkeit? Dies entspricht ungefähr der Frage, ob es bei einer endlichen Menge von Punkten eine eindeutige Kurve gibt, die diese Punkte berührt. Die Antwort lautet eindeutig nein: Es gibt unendlich viele Kurven, die eine gegebene endliche Menge von Punkten berühren. In ähnlicher Weise gibt es immer eine große (sogar unendliche) Anzahl von Theorien, die mit den gegebenen Daten vereinbar sind – und dies unabhängig von der Art und Anzahl der Daten.

Es gibt zwei Möglichkeiten, auf eine derart allgemeine These zu reagieren. Der erste Ansatz besteht darin, sie systematisch auf *all* unsere Überzeugungen anzuwenden (wie man es nach den Regeln der Logik tun darf). Wir würden also beispielsweise folgern, daß es unabhängig von den Fakten am Ende einer kriminalpolizeilichen Ermittlung genauso viele Verdächtige gibt wie am Anfang. Dies klingt natürlich absurd, läßt sich aber tatsächlich anhand der Unterbestimmtheitsthese „zeigen“: Man kann immer eine Geschichte erfinden (und sollte sie ganz seltsam sein), in der X schuldig und Y nicht schuldig ist und in der „die Daten *ad hoc* erklärt werden“. Damit sind wir einfach wieder beim radikalen Skeptizismus Humes angelangt. Die Schwäche dieser These liegt wiederum in ihrer Allgemeinheit.

³² Duhems Version dieser These ist, das sei an dieser Stelle vermerkt, viel weniger radikal als die von Quine. Manchmal bezeichnet der Ausdruck „Duhem-Quine-These“ auch die (oben analysierte) Vorstellung, Beobachtungen seien theoriebeladen. Vgl. Laudan (1990 b) für eine detailliertere Diskussion der in diesem Abschnitt behandelten Ideen.

Eine andere Möglichkeit, mit diesem Problem umzugehen, besteht darin, sich die verschiedenen konkreten Situationen zu vergegenwärtigen, die sich ergeben können, wenn man die Theorie der Erfahrung gegenüberstellt:

1. Man kann über Erfahrungen verfügen, die so stark für eine Theorie sprechen, daß ein Anzweifeln der Theorie fast so unvernünftig wäre wie die solipsistische Position. So existieren gute Gründe zu glauben, daß es einen Blutkreislauf gibt, daß sich Arten von Lebewesen entwickelt haben, daß Materie aus Atomen besteht und vieles andere. Die analoge Situation bei einer Ermittlung bestünde darin, daß man sicher oder so gut wie sicher ist, den Schuldigen gefunden zu haben.

2. Man kann eine Reihe von konkurrierenden Theorien haben, die alle nicht völlig überzeugend erscheinen. Die Frage nach dem Ursprung des Lebens stellt hierfür (zumindest im Augenblick) ein gutes Beispiel dar. Der analoge Fall bei einer kriminalpolizeilichen Ermittlung wäre offensichtlich, daß es mehrere mögliche Verdächtige gibt, es aber unklar ist, welcher tatsächlich schuldig ist. Es könnte sich auch eine Situation ergeben, bei der man nur eine Theorie hat, die aufgrund des Fehlens von hinreichend guten Tests aber nicht sehr überzeugend ist. In einem solchen Fall wenden die Wissenschaftler implizit die Underdeterminedtheisthese an: Da eine andere, noch nicht entwickelte Theorie die richtige sein könnte, geht man von der einzigen existierenden Theorie eine relativ niedrige subjektive Wahrscheinlichkeit zu.

3. Schließlich mag sogar jegliche plausible Theorie fehlen, die die vorliegenden Daten erklärt. Dies dürfte heute für die Vereinigung der allgemeinen Relativität mit der Elementarteilchenphysik sowie für viele weitere wissenschaftliche Probleme gelten.

Kommen wir einen Augenblick auf das Problem der Kurve zurück, die durch eine endliche Anzahl von Punkten führt. Natürlich spricht es am ehesten dafür, daß man die Kurve richtig gezogen hat, wenn nach weiteren Experimenten gewonnene neue Daten zu den alten passen. Implizit muß man annehmen, daß es keine kosmische Verschwörung gibt, bei der sich die tatsächliche Kurve stark von der Kurve unterscheidet, die man selbst gezogen hat, aber alle (alten und neuen) Daten zufällig auf den Schnittpunkt der beiden fallen. Um einen Ausspruch Einsteins zu zitieren:

ren: Man muß sich vorstellen, der HERR sei raffiniert, aber nicht böswillig.

Kuhn und die Inkommensurabilität von Paradigmen

Heute weiß man viel mehr als vor 50 Jahren, und damals wußte man viel mehr als 1580. So kam es in den letzten 400 Jahren zu einer deutlichen Akkumulation oder Vermehrung des Wissens. Dies ist eine weithin bekannte Tatsache... Ein Autor, der aufgrund seiner Position dazu tendiert, dies zu leugnen oder nur höchst widerwillig einzuräumen, erweckt bei Philosophen, die ihn lesen, zwangsläufig den Eindruck, als vertrete er etwas äußerst Unplausibles.

– David Stove, *Popper and After* (1982, S. 3)

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit nun einigen historischen Analysen zu, die offensichtlich Wasser auf die Mühlen des gegenwärtigen Relativismus sind. Die bekannteste ist sicherlich Thomas Kuhns *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*.³³ Wir fassen uns hier ausschließlich mit dem epistemologischen Aspekt von Kuhns Werk und lassen die Einzelheiten seiner historischen Analysen beiseite.³⁴ Es besteht kein Zweifel, daß Kuhns sein Werk als ein historisches betrachtet, das einen Einfluß auf unsere Auffassung von wissenschaftlicher Tätigkeit und damit, zumindest indirekt, auf die Erkenntnistheorie ausübt.³⁵

Kuhns Position ist wohlbekannt: Der Großteil wissenschaftlicher Tätigkeit – das, was Kuhn als „normale Wissenschaft“ bezeichnet – spielt sich innerhalb von Paradigmen ab, die festliegen, welche Probleme erforscht werden, welche Kriterien zur Bewertung einer Lösung angewendet werden und welche experimenten-

³³ Zu diesem Abschnitt vgl. die detaillierten Studien von Shimony (1976), Siegel (1987) und besonders Maudlin (1996).

³⁴ Wir beschränken uns hier ausschließlich auf *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* (Kuhn 1976). Zu zwei recht unterschiedlichen Analysen von Kuhns späteren Gedanken vgl. Maudlin (1996) und Weinberg *et al.* (1996 b, S. 56).

³⁵ Im Hinblick auf das „Bild der Wissenschaft, wie es uns zur Zeit gefangen hält“ und wie es, unter anderem, von Wissenschaftlern selbst vertreten wird, schreibt Kuhn (1976, S. 15): „Dieser Essay versucht zu zeigen, daß wir von ihnen gründlich irreführt worden sind. Sein Ziel ist ein Entwurf der ganz anderen Vorstellung von der Wissenschaft, wie man sie aus geschichtlich belegten Berichten über die Forschungstätigkeit selbst gewinnen kann.“

tellen Vorgehensweisen als akzeptabel gelten. Von Zeit zu Zeit gerät die normale Wissenschaft in eine Krise – eine „revolutionäre“ Phase –, und es kommt zu einem Paradigmenwechsel. So stellte die Geburt der modernen Physik mit Galilei und Newton einen Bruch mit Aristoteles dar; in ähnlicher Weise stürzten die Relativitätstheorie und die Quantenmechanik das Newtonsche Paradigma im 20. Jahrhundert um. Vergleichbare Revolutionen fanden in der Biologie statt, als sie von einer statischen Sichtweise der Arten zur Evolutionstheorie gelangte oder von Lamarck zur modernen Genetik.

Diese Sicht der Dinge fügt sich so gut in die Vorstellung ein, die Wissenschaftler von ihrem eigenen Handeln haben, daß sich auf den ersten Blick kaum erkennen läßt, was an diesem Ansatz revolutionär sein soll, geschweige denn, wie er für antiwissenschaftliche Zwecke verwendet werden könnte. Das Problem entsteht nur im Hinblick auf den Gedanken der *Inkommensurabilität* der Paradigmen. Einerseits glauben Wissenschaftler im allgemeinen, daß es möglich ist, sich auf der Grundlage von Beobachtungen und Experimenten rational zwischen konkurrierenden Theorien (beispielsweise von Newton und Einstein) zu entscheiden, auch wenn jenen Theorien der Status von „Paradigmen“ zugestanden wird.³⁶ Doch obwohl man dem Wort „Inkommensurabel“ mehrere Bedeutungen geben kann und die Diskussion über Kuhns Werk häufig um diese Frage kreiste, wirft zumindest eine Lesart der Inkommensurabilitätstheese Zweifel an der Möglichkeit eines rationalen Vergleichs zwischen konkurrierenden Theorien auf: nämlich der Gedanke, daß unsere Erfahrung der Welt entscheidend durch unsere Theorien konditioniert ist, die wiederum vom Paradigma abhängen.³⁷ So beobachtet Kuhn, daß die Chemiker nach Dalton chemische Zusammensetzungen als Verhältnis ganzer Zahlen und nicht als Dezimalzahlen angaben.³⁸ Und während die Atomtheorie viele der damals

³⁶ Natürlich leugnet Kuhn diese Möglichkeit nicht explizit, aber er neigt dazu, die weniger empirischen Aspekte zu betonen, die in die Entscheidung zwischen zwei Theorien einfließen, beispielsweise „die Sonnenverehrung, die Kepler zu einem Kopernikaner machen half“ (Kuhn 1976, S. 163).

³⁷ Man beachte, daß diese Behauptung viel radikaler ist als Duhems Gedanke, daß die Beobachtung *teilweise* von zusätzlichen theoretischen Hypothesen abhängt.

³⁸ Kuhn (1976, S. 142–146).

verfügbaren Daten erklärte, führten einige Experimente zu abweichenden Ergebnissen. Kuhn zieht daraus eine ziemlich radikale Schlußfolgerung:

Die Chemiker konnten darum nicht einfach Daltons Theorie aufgrund der Daten annehmen, denn zu viele waren noch negativ. Vielmehr mußten sie sogar noch nach der Annahme der Theorie die Natur „zurechtbiegen“, ein Prozeß, der fast noch eine weitere Generation in Anspruch nahm. Als er abgeschlossen war, hatte sich sogar die prozentuale Zusammensetzung wohlbekannter Verbindungen geändert. Die Daten selbst waren andere geworden. Das ist der letzte Gesichtspunkt, unter dem wir sagen wollen, daß die Wissenschaftler nach einer Revolution in einer anderen Welt arbeiten. (Kuhn 1976, S. 146)

Doch was genau meint Kuhn mit „die Natur ‚zurechtbiegen‘“ [to *beat nature into line*]? Behauptet er, die Chemiker nach Dalton hätten ihre Daten manipuliert, um sie mit der Atomtheorie in Einklang zu bringen, und ihre Nachfolger hielten es heute noch immer so? Und die Atomtheorie sei falsch? Offensichtlich ist Kuhn nicht dieser Ansicht, aber das mindeste, was man sagen kann, ist, daß seine Äußerungen mehrdeutig sind.³⁹ Wahrscheinlich waren die im 19. Jahrhundert verfügbaren Messungen der chemischen Zusammensetzung recht ungenau, und die Experimentatoren standen möglicherweise so stark unter dem Einfluß der Atomtheorie, daß sie diese für besser bestätigt hielten, als sie es tatsächlich war. Dennoch gibt es heute so viele Beweise für den Atomismus (die zu einem großen Teil von der Chemie unabhängig sind), daß es irrational geworden ist, daran zu zweifeln.

Selbstverständlich haben Historiker absolut das Recht, ihr Desinteresse daran zu bekunden: Ihr Ziel ist zu begreifen, was passierte, als sich der Paradigmenwechsel vollzog.⁴⁰ Und es ist

³⁹ In Kuhns Wortwahl – „hatte sich sogar die prozentuale Zusammensetzung wohlbekannter Verbindungen geändert“ – kommt eine Verwechslung von Fakten mit unserer Kenntnis von ihnen zum Ausdruck. Natürlich änderte sich das Wissen (oder die Überzeugung) der Chemiker hinsichtlich der Zusammensetzung, nicht die Zusammensetzung selbst.

⁴⁰ Der Historiker lehnt somit zu Recht eine einseitige Geschichtsdarstellung ab: die Geschichte der Vergangenheit, umgeschrieben als geradliniger

interessant zu sehen, in welchem Maße dieser Paradigmenwechsel auf stichhaltigen empirischen Argumenten oder auf nicht auf dem Wege der Wissenschaft gewonnenen Überzeugungen wie der Sonnenanbetung beruhte. Im Extremfall mag sich ein richtiger Paradigmenwechsel durch einen glücklichen Zufall sogar aus völlig irrationalen Gründen vollzogen haben. Dies würde aber nichts an der Tatsache ändern, daß die ursprünglich aus den falschen Gründen übernommene Theorie heute empirisch bewiesen und über jeden vernünftigen Zweifel erhaben ist. Darüber hinaus spielten sich Paradigmenwechsel zumindest seit der Geburt der modernen Wissenschaft in den meisten Fällen nicht aus rein irrationalen Gründen ab. Die Schriften Galileis oder Harveys enthalten beispielsweise viele empirische Argumente, die gewiß nicht alle falsch sind. Zur Entstehung einer neuen Theorie führt immer eine komplexe Mischung aus richtigen und falschen Gründen, und Wissenschaftler können durchaus das neue Paradigma übernehmen, bevor der empirische Beweis völlig überzeugend kann. Überraschend ist dies wirklich nicht: Wissenschaftler müssen versuchen, so gut wie möglich zu erraten, welches der richtige Weg für sie ist – das Leben ist schließlich kurz –, und oft sind vorläufige Entscheidungen zu treffen, ohne daß ausreichend empirische Beweise vorhanden sind. Dies untergräbt nicht die Rationalität des wissenschaftlichen Strebens, aber natürlich trägt es zur Faszination der Wissenschaftsgeschichte bei.

Das Grundproblem ist, daß es, wie es der Wissenschaftstheoretiker Tim Maudlin elegant formuliert hat, *zwei* Kuhns gibt – einen gemäßigten Kuhn und seinen radikalen Bruder –, die in *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* ständig miteinander ringen. Der gemäßigte Kuhn räumt ein, daß die wissen-

Marsch in die Gegenwart. Diese recht vernünftige Einstellung sollte jedoch nicht mit einer anderen – ziemlich zweifelhaften – methodologischen Vorschrift verwechselt werden: der Weigerung, alle heute verfügbaren Informationen (einschließlich wissenschaftlicher Beweise) miteinzubeziehen, um die bestmöglichen Schlüsse über die Geschichte zu ziehen, und dies unter dem Vorwand, daß diese Informationen in der Vergangenheit nicht zugänglich gewesen seien. Schließlich bedienen sich Kunsthistoriker der modernen Physik und Chemie, um Herkunft und Echtheit festzustellen, und die angewandten Methoden sind für die Kunstgeschichte auch dann nützlich, wenn sie in der untersuchten Epoche nicht verfügbar waren. Zu einem vergleichbaren Beispiel aus der Wissenschaftsgeschichte vgl. Weinberg (1996a, S. 15).

schaftlichen Kontroversen der Vergangenheit richtig entschieden wurden, betont jedoch, daß die damals verfügbaren Beweise schwächer waren als gemeinhin angenommen und daß nichtwissenschaftliche Erwägungen ebenfalls eine Rolle spielten. Wir haben keine prinzipiellen Einwände gegen den gemäßigten Kuhn, und wir überlassen es Historikern herauszufinden, inwieweit seine Ideen in konkreten Situationen zutreffen.⁴¹ Im Gegensatz dazu glaubt der radikale Kuhn – der, vielleicht unfreiwillig, zu einem der Gründerväter des zeitgenössischen Relativismus wurde –, daß Paradigmenwechsel prinzipiell auf nichtempirische Faktoren zurückzuführen sind und, einmal akzeptiert, unsere Wahrnehmung der Welt so stark prägen, daß sie durch die folgenden Experimente nur noch bestätigt werden können. Maudlin weist diesen Gedanken eloquent zurück:

Wenn man Aristoteles Mondgestein bringen würde, empfände er es als Gestein und als Objekt mit der Neigung zu fallen. Er käme zwangsläufig zu dem Schluß, daß sich das Material, aus dem der Mond besteht, im Hinblick auf seine natürliche Bewegung nicht grundlegend von Erdmaterial unterscheidet.⁴² In ähnlicher Weise zeigten immer bessere Teleskope die Phasen der Venus deutlicher, und zwar unabhängig von der bevorzugten Kosmologie,⁴³ und selbst Ptolemäus hätte die offenkundigen

⁴¹ Vgl. etwa die Untersuchungen in Donovan *et al.* (1988).

⁴² Diese Anmerkung und die beiden folgenden stammen aus der Feder der Autoren (nicht von Maudlin).

Nach Aristoteles besteht die Materie der Erde aus vier Elementen – Feuer, Luft, Wasser und Erde –, deren natürliche Neigung entsprechend ihrer Zusammensetzung entweder darin besteht, zu steigen (Feuer, Luft) oder zu fallen (Wasser, Erde), während der Mond und andere Himmelskörper aus einem besonderen Element bestehen, dem „Äther“, dessen natürliche Neigung darin besteht, einer ständigen Kreisbewegung zu folgen.

⁴³ Seit der Antike hatte man beobachtet, daß die Venus nie weit von der Sonne entfernt am Himmel steht. In der geozentrischen Kosmologie des Ptolemäus wurde dies dadurch erklärt, daß man *ad hoc* annahm, die Venus und die Sonne kreisten mehr oder weniger synchron um die Erde (die Venus in größerer Nähe). Daraus folgt, daß die Venus stets als dünne Sichel sichtbar sein sollte, wie der „Neumond“. Im Unterschied dazu erklärt die heliozentrische Theorie die Beobachtungen automatisch, wenn sie annimmt, daß die Venus die Sonne mit einem kleineren Radius umkreist als die Erde. Daraus folgt, daß die Venus, wie der Mond, Phasen aufweist, die von „neu“ (wenn die Venus auf derselben Seite der Sonne steht wie die Erde) bis beinahe „voll“

ge Rotation eines Foucaultschen Pendels bemerkt.⁴⁴ Der Grad, in dem das eigene Paradigma die Weiterführung beeinflusst, kann gar nicht so hoch sein, als daß er die Erfahrung stets mit der Theorie in Einklang brächte; sonst würde sich niemals die Notwendigkeit ergeben, Theorien zu korrigieren. (Maudlin 1996, S. 442⁴⁵)

So ist es zwar richtig, daß wissenschaftliche Experimente nicht ihre eigene Interpretation liefern, aber zugleich gilt, daß die Theorie die Wahrnehmung der Ergebnisse nicht determiniert.

Der zweite Einwand gegen die radikale Version von Kuhns Wissenschaftsgeschichte – ein Einwand, den wir später gegen das *strong programme* in der Wissenschaftssoziologie anführen werden – ist der der Selbstwiderlegung. Historische Forschung, vor

(wenn die Venus auf der gegenüberliegenden Seite der Sonne steht) reichen. Da die Venus mit bloßem Auge nur als Punkt sichtbar ist, war es nicht möglich, sich empirisch zwischen diesen beiden Vorhersagen zu entscheiden, bis Galilei und seine Nachfolger der Existenz der Venusphasen durch Beobachtungen mit dem Teleskop zur Geltung verhalfen. Dies *bewies* zwar nicht das heliozentrische Modell (andere Theorien konnten die Phasen ebenfalls erklären), lieferte aber entscheidende Indizien dafür und damit zugleich gegen das ptolemäische Modell.

⁴⁴ Nach der Newtonschen Mechanik bleibt ein schwingendes Pendel stets auf einer einzigen Ebene; diese Vorhersage gilt jedoch nur im Hinblick auf ein sogenanntes „träges Bezugssystem“, etwa eines, das auf die fernen Sterne bezogen ist. Aufgrund der täglichen Drehung der Erde um ihre eigene Achse ist ein an der Erde festgemachtes Bezugssystem *nicht* völlig träge. Der französische Physiker Bernard Léon Foucault (1819–1868) bemerkte, daß die Schwingrichtung eines Pendels im Verhältnis zur Erde allmählich vorrückt und dies als Beweis für die Erddrehung begriffen werden konnte. Um dies gedanklich nachzuvollziehen, stelle man sich beispielsweise ein Pendel am Nordpol vor. Seine Schwingrichtung bleibt im Verhältnis zu den fernen Sternen konstant, während die Erde unter dem Pendel rotiert; deshalb beschreibt seine Schwingrichtung *im Verhältnis zu einem Beobachter auf der Erde* alle 24 Stunden eine volle Drehung. Auf allen anderen Breitengraden (mit Ausnahme des Äquators) zeigt sich ein ähnlicher Effekt, aber die Präzession ist langsamer. Auf der Höhe von Paris (49° N) vollzieht sich die Präzession nur alle 32 Stunden. 1851 demonstrierte Foucault diesen Effekt mit einem 67 m langen Pendel, das er in der Kuppel des Pantheons aufhängen ließ. Wenig später gehörte das Foucaultsche Pendel auf der ganzen Welt zur Grundausstattung von Wissenschaftsmuseen.

⁴⁵ Dieser Aufsatz wurde bisher nur in französischer Übersetzung veröffentlicht. Wir danken Professor Maudlin für die Überlassung des englischen Texts, auf dem die vorliegende Übersetzung beruht.

allem auf dem Gebiet der Wissenschaftsgeschichte, benutzt Methoden, die sich von den naturwissenschaftlichen nicht grundlegend unterscheiden: Sie prüft Dokumente, zieht die auf Grundlage der verfügbaren Daten vernünftigsten Schlußfolgerungen und so weiter. Wenn derartige Argumente in der Physik oder Biologie keine hinreichend verlässlichen Schlußfolgerungen zuließen, wie sollte man ihnen dann in der Geschichtswissenschaft vertrauen? Warum sollte man realistisch über historische Kategorien wie etwa Paradigmen sprechen, wenn es illusorisch ist, realistisch über naturwissenschaftliche Begriffe wie etwa Elektronen oder die DNS (die in Wirklichkeit viel exakter definiert sind) zu sprechen?⁴⁶

Aber man kann noch einen Schritt weiter gehen. Es ist nur natürlich, abhängig vom Grad der ihnen zugeschriebenen Glaubwürdigkeit eine Hierarchie der unterschiedlichen Theorien aufzustellen, und zwar je nach der Quantität und der Qualität der für sie sprechenden Indizien.⁴⁷ Jeder Wissenschaftler – ja, jeder Mensch – geht so vor und schreibt den etabliertesten Theorien (etwa der Evolution der Arten oder der Existenz von Atomen) eine höhere subjektive Wahrscheinlichkeit und spekulativeren Theorien (etwa detaillierten Theorien der Quantengravitation) eine niedrigere subjektive Wahrscheinlichkeit zu. Dieselbe Argumentation gilt auch, wenn man naturwissenschaftliche Theorien mit historischen oder soziologischen vergleicht. So sind die Beweise für die Erddrehung viel stärker als alles, was Kuhn zur Stützung seiner historischen Theorien vorbringen konnte. Dies bedeutet natürlich nicht, daß Physiker klüger als Historiker wären oder daß sie bessere Methoden verwendeten, sondern nur, daß sie es mit weniger komplexen Problemen und einer geringeren Zahl von Variablen zu tun haben, die darüber hinaus einfacher zu messen und zu steuern sind. Wir können gar nicht ant-

⁴⁶ Es ist eine Erwähnung wert, daß Feyerabend in der letzten englischsprachigen Ausgabe von *Wider den Methodenzwang (Against Method)* ein ähnliches Argument vorgebracht hat: „Es genügt nicht, die Autorität der Naturwissenschaften durch historische Argumente zu untergraben: Warum sollte die Autorität der Geschichtswissenschaft größer sein als beispielsweise die der Physik?“ (Feyerabend 1993, S. 271). Vgl. auch Ghins (1992, S. 225) für ein ähnliches Argument.

⁴⁷ Diese Argumentation geht mindestens auf Humes Einwand gegen Wundt zurück: Vgl. Hume (1984 [1748], Abschnitt X).

ders, als unsere Überzeugungen hierarchisch zu strukturieren, und aus der Existenz dieser Hierarchie folgt, daß kein Argument vorstellbar ist, das auf der Kuhnschen Sicht der Geschichte basiert und jene Soziologen oder Philosophen stützen könnte, die die Verlässlichkeit wissenschaftlicher Ergebnisse pauschal in Frage stellen wollen.

Feyerabend: „Anything goes“

Ein weiterer berühmter Philosoph, der in Diskussionen über Relativismus häufig zitiert wird, ist Paul Feyerabend. Lassen Sie uns mit der Feststellung beginnen, daß Feyerabend ein komplizierter Fall ist. Seine persönlichen und politischen Einstellungen haben ihm große Sympathien eingebracht, und seine Kritik an Versuchen, wissenschaftliches Vorgehen zu kodifizieren, ist oft gerechtfertigt. Auch wurde er, obwohl er sein Buch auf englisch *Farewell to Reason* (dt.: *Irrwege der Vernunft*) betitelte, nie vollständig und unverhohlen zum Irrationalisten; gegen Ende seines Lebens begann er (so scheint es jedenfalls), sich von den relativistischen und antiwissenschaftlichen Einstellungen einiger seiner Anhänger zu distanzieren.⁴⁸ Nichtsdestotrotz enthalten Feyerabends Schriften zahlreiche doppeldeutige oder wirre Aussagen, die manchmal in heftigen Attacken gegen die moderne Wissenschaft gipfeln: Attacken, die zugleich philosophisch, historisch und politisch sind und bei denen Urteile über Fakten mit Werturteilen verwechselt werden.⁴⁹

⁴⁸ So schrieb er 1992:

Wie kann ein Unterfangen [die Wissenschaft] auf so mannigfache Weise von der Kultur abhängig sein und trotzdem so solide Ergebnisse erbringen? ... Die meisten Antworten auf diese Frage sind entweder unvollständig oder unzusammenhängend. Physiker nehmen diese Tatsache einfach als gegeben hin. Strömungen, die die Quantenmechanik als einen Wendepunkt des Denkens betrachten – und dazu gehören dubiose Mystiker, Propheten eines Neuen Zeitalters und alle möglichen Relativisten –, werden von der kulturellen Komponente aufgerüttelt und vernachlässigten Vorhersagen und die Technologie. (Feyerabend 1992, S. 29)

Vgl. auch Feyerabend (1993, S. 13, Anm. 12).

⁴⁹ Vgl. beispielsweise Kapitel 18 von *Wider den Methodenzwang* (Feyerabend 1976; entspricht Kapitel 19 in Feyerabend 1983). Dieses Kapitel ist in den späteren englischen Ausgaben des Buches (Feyerabend 1988, 1993)

Das Hauptproblem bei der Lektüre Feyerabends besteht darin zu entscheiden, wann man ihn ernst zu nehmen hat und wann nicht. Einerseits gilt er oft als eine Art Hofnarr der Wissenschaftstheorie und scheint an dieser Rolle einigen Gefallen gefunden zu haben.⁵⁰ Manchmal betonte er selbst, daß seine Aussagen nicht wörtlich zu nehmen seien.⁵¹ Andererseits bezieht er sich in seinen Schriften oft auf Fachliteratur über die Geschichte und Theorie der Wissenschaft und der Physik, und dieser Aspekt seines Werks hat viel zu seinem Ruf als großer Wissenschaftstheoretiker beigetragen. Vor diesem Hintergrund sei im folgenden erörtert, was wir für Feyerabends grundlegende Fehler halten, und zugleich verdeutlicht, zu welchen Auswüchsen sie führen können.

Im wesentlichen stimmen wir dem zu, was Feyerabend allgemein über die wissenschaftliche Methode sagt:

Der Gedanke, die Wissenschaft könne und solle nach festen und allgemeinen Regeln betrieben werden, ist sowohl Wirklichkeitsfern als auch schädlich. (Feyerabend 1976, S. 392)

Er kritisiert ausführlich die „festen und allgemeinen Regeln“, durch die frühere Philosophen das Wesen der wissenschaftlichen Methode ausdrücken zu können glaubten. Wie bereits gesagt, ist es extrem schwierig, wenn nicht unmöglich, die wissenschaftliche Methode zu kodifizieren, doch steht dies nicht im Gegensatz

nicht mehr enthalten. Vgl. auch Kapitel 9 von *Irrwege der Vernunft* (Feyerabend 1989).

⁵⁰ So schreibt er: „Imre Lakatos nannte mich, in etwas scherzhafter Weise, einen Anarchisten, darum stelle ich mich selber als einen Anarchisten vor.“ (Feyerabend 1983, S. 11)

⁵¹ Erwa: „Die Hauptgedanken [dieses] Aufsatzes ... sind ziemlich trivial und erscheinen trivial, wenn sie in den entsprechenden Begriffen ausgedrückt werden. Ich ziehe aber paradoxere Formulierungen vor, denn nichts betäubt den Geist so gründlich wie das Anhören bekannter Wörter und Sprüche.“ Und ebenso: „Man habe stets vor Augen, daß meine Demonstrationen und meine Rhetorik keinerlei ‚tiefe Überzeugungen‘ ausdrücken. Sie zeigen lediglich, wie leicht es ist, die Menschen im Namen der Vernunft an der Nase herumzuführen. Ein theoretischer Anarchist ist wie ein Geheimagent, der das Spiel der Vernunft mitspielt, um die Autorität der Vernunft (der Wahrheit, der Ehrlichkeit, der Gerechtigkeit usw.) zu untergraben.“ (Feyerabend 1983, S. 37f.) Auf diesen Abschnitt folgt eine Anmerkung über die dadaisische Bewegung.

zum Aufstellen bestimmter Regeln mit einem mehr oder weniger allgemeinen Grad der Gültigkeit auf der Grundlage bisheriger Erfahrung. Wenn sich Feyerabend darauf beschränkt hätte, anhand geschichtlicher Beispiele die Grenzen jeder allgemeinen und universalen Kodifizierung der wissenschaftlichen Methode aufzuzeigen, könnten wir ihm nur beipflichten.⁵² Leider geht er viel weiter:

Alle Methodologien haben ihre Grenzen, und die einzige „Regel“, die übrigbleibt, lautet „Anything goes“. (Feyerabend 1976, S. 393)

Dies ist eine falsche Schlussfolgerung, die für das relativistische Denken typisch ist. Ausgehend von einer richtigen Beobachtung – „Alle Methodologien haben ihre Grenzen“ – gelangt Feyerabend zu einer völlig falschen Schlussfolgerung: „Anything goes“. Es gibt verschiedene Schwimmartern, und alle haben ihre Grenzen, aber es trifft nicht zu, daß alle Körperbewegungen gleich geeignet wären (sofern man nicht untergehen will). Es gibt nicht die kriminalistische Methode, aber dies bedeutet nicht, daß alle Methoden gleich verlässlich wären (denken Sie an die Feuerprobe). Dasselbe gilt für wissenschaftliche Methoden.

In der zweiten Ausgabe seines Buchs versucht Feyerabend, sich gegen eine wörtliche Lesart des „Anything goes“ zur Wehr zu setzen. Er schreibt:

Ein naiver Anarchist sagt (a), daß sowohl absolute Regeln als auch kontextabhängige Regeln ihre Grenzen haben, und schließt daraus (b), daß alle Regeln und Maßstäbe wertlos sind und aufgegeben werden sollten. Die meisten Kritiker betrachten mich in dieser Hinsicht als naiven Anarchisten ...

⁵² Zur Richtigkeit seiner historischen Analysen *en détail* nehmen wir jedoch keine Stellung. Vgl. etwa Clavelin (1994) für eine Kritik an Feyerabends Thesen zu Galilei.

Festzuhalten ist, daß manche seiner Erörterungen von Problemen der modernen Physik fehlerhaft oder grob übertrieben sind: Vgl. etwa seine Aussagen zur Brownschen Bewegung (Feyerabend 1983, S. 46 ff.), zur Renormierung (S. 78 f.), zur Merkurbahn (S. 80 ff.) und zum Streuproblem in der Quantenmechanik (S. 83, Anm. 23). Eine Korrektur all dieser Fehler würde zu viel Platz einnehmen, in Bricmont (1995 a, S. 184) findet sich jedoch eine kurze Analyse von Feyerabends Behauptungen im Zusammenhang mit der Brownschen Bewegung und dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik.

[Aber] während ich (a) zustimme, lehne ich (b) ab. Ich behaupte, daß alle Regeln ihre Grenzen haben und es keine umfassende „Rationalität“ gibt; ich behaupte nicht, daß wir ohne Regeln und Maßstäbe vorgehen sollten. (Feyerabend 1993, S. 231)

Das Problem ist, daß Feyerabend kaum etwas zum *Inhalt* dieser „Regeln und Maßstäbe“ sagt, und sofern sie rational begründet werden, ist man schnell beim extremsten Relativismus angelangt.

Wenn Feyerabend konkret wird, bringt er häufig vernünftige Beobachtungen mit recht sonderbaren Vorschlägen zusammen:

Daher besteht der erste Schritt unserer Kritik an herkömmlichen Begriffen und Reaktionen darin, aus dem Kreis herauszutreten und entweder ein neues Begriffssystem zu erfinden, etwa eine neue Theorie, die im Gegensatz zu den bestfundierten Beobachtungsergebnissen steht und die einleuchtendsten theoretischen Grundsätze über den Haufen wirft, oder ein solches System aus einer anderen Wissenschaft, aus der Religion, aus der Mythologie, aus den Ideen Unzuständiger oder aus den Ergüssen Verrückter zu entnehmen. (Feyerabend 1983, S. 87f.)⁵³

Man könnte diese Behauptungen unter Hinweis auf die klassische Unterscheidung zwischen dem *Entdeckungszusammenhang* und dem *Begründungszusammenhang* verteidigen. Tatsächlich sind auf der einen Seite beim individuellen Prozeß der wissenschaftlichen Theoriebildung alle Methoden im Prinzip zulässig – Deduktion, Induktion, Analogie, Intuition und sogar Halluzination⁵⁴ –, und das einzige echte Kriterium ist die Praktikabilität. Auf der anderen Seite muß die Begründung von Theorien rational sein, auch wenn sich für diese Rationalität kein endgültiger Kodex festlegen läßt. Man könnte sich zu der Annahme verleiten lassen, daß Feyerabends zugegebene extreme Beispiele nur den Entdeckungszusammenhang betreffen und es deshalb keinen echten Widerspruch zwischen seiner und unserer Sichtweise gibt.

⁵³ Zu einer ähnlichen Aussage vgl. Feyerabend (1983, S. 55 f.).

⁵⁴ So heißt es, der Chemiker Kekulé (1829–1896) sei im Traum auf die (richtige) Struktur von Benzol gekommen.

Feyerabend *leugnet* jedoch explizit, daß sich zwischen Entdeckung und Begründung unterscheiden läßt.⁵⁵ Natürlich wurde die Schärfe der Unterscheidung in der traditionellen Epistemologie stark übertrieben. Immer wieder geht es um dasselbe Problem: Es ist naiv, zu glauben, daß es allgemeine, kontextunabhängige Regeln gibt, die es erlauben, eine Theorie zu verifizieren oder zu falsifizieren, oder anders ausgedrückt: Der Begründungszusammenhang und der Entdeckungszusammenhang entwickeln sich historisch parallel.⁵⁶ Dennoch läßt sich zu jedem geschichtlichen Augenblick eine solche Unterscheidung treffen. Wenn es sie nicht gäbe, wäre die Begründung von Theorien an keinerlei rationale Erwägungen gebunden. Denken wir noch einmal an die kriminalpolizeilichen Ermittlungen: Der Schuldige kann durch beliebige glückliche Umstände entdeckt werden, aber für die Indizien zum Beweis seiner Schuld gilt dieses Belieben nicht (selbst wenn die Beweisstandards historischem Wandel unterworfen sind).⁵⁷

Nachdem Feyerabend den Schritt zum „Anything goes“ einmal vollzogen hat, überrascht es nicht, daß er die Wissenschaft ständig mit der Mythologie oder der Religion vergleicht, wie etwa im folgenden Abschnitt:

Newton herrschte mehr als 150 Jahre, Einstein führte für kurze Zeit eine mehr liberale Auffassung ein, die aber bald wieder von der Kopenhagener Deutung abgelöst wurde. Die Ähnlichkeiten zwischen Wissenschaft und Mythos sind in der Tat erstaunlich. (Feyerabend 1976, S. 396)

Hier behauptet Feyerabend, daß die sogenannte Kopenhagener Deutung der Quantenmechanik, die vor allem auf Niels Bohr und Werner Heisenberg zurückgeht, von Physikern fast als Dog-

ma aufgenommen wurde, was nicht völlig falsch ist. (Weniger klar ist, auf welche Auffassung Einsteins er anspielt.) Was Feyerabend aber nicht liefert, sind Beispiele von Mythen, die sich entweder ändern, weil Experimente ihnen widersprechen, oder die Experimente nahelegen, die auf eine Unterscheidung zwischen früheren und späteren Versionen des Mythos abzielen. Nur aus diesem Grund – und das ist wichtig – sind die „Ähnlichkeiten zwischen Wissenschaft und Mythos“ oberflächlich.

Dieselbe Analogie taucht erneut auf, wenn Feyerabend eine Trennung von Wissenschaft und Staat vorschlägt:

Die Eltern eines sechsjährigen Kindes können entscheiden, ob ihm die Grundlagen des Protestantismus oder des Judentums oder überhaupt keine Religion vermittelt werden soll, aber auf dem Gebiet der Wissenschaften haben sie kein solches Recht. Physik, Astronomie, Geschichte *müssen* gelehrt werden. Sie können nicht durch Magie, Astrologie oder das Studium von Sagen ersetzt werden.

Man ist auch nicht mit einer rein historischen Darstellung physikalischer (astronomischer, historischer usw.) Tatsachen und Grundsätze zufrieden. Man sagt nicht: *manche Leute glauben*, daß sich die Erde um die Sonne bewegt, andere dagegen betrachten die Erde als eine Hohlkugel, in der sich die Sonne, die Planeten, die Fixsterne befinden. Es heißt: Die Erde *bewegt* sich um die Sonne – alles andere ist reiner Blödsinn. (Feyerabend 1976, S. 400)

In diesem Abschnitt führt Feyerabend die klassische Unterscheidung zwischen „Fakten“ und „Theorien“ – eine Kernaussage der von ihm abgelehnten Epistemologie des Wiener Kreises – in besonders brutaler Form wieder ein. Zugleich scheint er sich in den Sozialwissenschaften implizit einer naiv realistischen Epistemologie zu bedienen, die er für die Naturwissenschaften ablehnt. Wie soll man schließlich herausfinden, was „manche Leute glauben“, wenn nicht durch Methoden, die analog zu den naturwissenschaftlichen funktionieren (Beobachtungen, Umfragen etc.)? Wenn eine Untersuchung der astronomischen Überzeugungen von Amerikanern auf Physikprofessoren beschränkt wäre, gäbe es wahrscheinlich niemanden, der „die Erde als eine Hohlkugel betrachtet“; Feyerabend könnte – durchaus zu Recht – antworten, daß die Umfrage schlecht konzipiert und das Auswahlver-

⁵⁵ Feyerabend (1993, S. 147ff.).

⁵⁶ So gewann das anomale Verhalten der Merkurbahn durch die Formulierung der allgemeinen Relativitätstheorie einen anderen epistemologischen Status (vgl. Anm. 28–30 in diesem Kapitel).

⁵⁷ Ähnliches läßt sich über die klassische, ebenfalls von Feyerabend kritisierte Unterscheidung zwischen auf Beobachtung gegründeten und theoretischen Aussagen feststellen. Man sollte nicht blauäugig sein, wenn man behauptet, etwas zu „messen“; dennoch gibt es „Fakten“ – beispielsweise die Position eines Zeigers auf einer Skala oder die Zeichen auf einem Computerausdruck – und diese Fakten stimmen nicht immer mit unseren Wünschen überein.

fahren voreingenommen gewesen sei. (Würde er es wagen, sie als unwissenschaftlich zu bezeichnen?) Genauso wäre es mit einem Anthropologen, der in New York lebt und in seinem Büro die Mythen anderer Völker erfindet. Doch gegen welche Kriterien, die für Feyerabend akzeptabel sind, würde verstoßen? Ist nicht alles möglich? Wörtlich genommen, ist Feyerabends methodologischer Relativismus so radikal, daß er sich selbst widerlegt. Ohne ein Minimum an (rationaler) Methode wird selbst eine „rein historische Darstellung von Tatsachen“ unmöglich.

Auffallend an Feyerabends Schriften ist, paradoxerweise, ihre Abstraktheit und Allgemeinheit. Seine Argumente zeigen bestenfalls, daß der wissenschaftliche Fortschritt keiner genau festgelegten Methode folgt, und dem stimmen wir im Grunde zu. Feyerabend erklärt jedoch nie, in welchem Sinne die Atom- oder Evolutionstheorie trotz allem, was wir heute wissen, *falsch* sein könnte. Und wenn er hierüber schweigt, so mag es daran liegen, daß er nicht daran glaubt, sondern mit den meisten seiner Kollegen (zumindest teilweise) die wissenschaftliche Weltsticht teilt, nämlich daß Arten entstanden sind, daß Materie aus Atomen besteht etc. Und wenn er diese Ideen teilt, so vor allem deshalb, weil er dafür gute Gründe hat. Sollte man also nicht über die Gründe nachdenken und versuchen, sie deutlich zu machen, anstatt nur stets aufs neue zu wiederholen, daß es keine universalen methodologischen Regeln gibt, mit denen sie zu rechtfertigen sind? Fall für Fall könnte er nachweisen, daß es tatsächlich unumstößliche empirische Argumente gibt, die jene Theorien stützen.

Natürlich muß das nicht unbedingt eine Frage sein, die Feyerabend interessiert. Er vermittelt oft den Eindruck, als sei seine ablehnende Haltung gegenüber der Wissenschaft nicht kognitiver Natur, sondern entspringe vielmehr einem bewußten Lebensstil, etwa wenn er sagt: „Liebe wird unmöglich für Menschen, die auf ‚Objektivität‘ bestehen, das heißt die völlig in Einklang mit dem Geist der Wissenschaft leben.“⁵⁸ Das Problem ist, daß er keine klare Unterscheidung zwischen der Beurteilung von Fakten und Werturteilen trifft. Er könnte beispielsweise behaupten, daß die Evolutionstheorie unendlich plausibler sei als jeder Schöpfungsmythos, Eltern aber trotzdem ein Recht darauf hät-

⁵⁸ Feyerabend (1987, S. 263).

ten zu verlangen, daß die Schulen ihren Kindern falsche Theorien beibringen. Wir würden widersprechen, aber die Diskussion würde sich nicht mehr bloß auf der kognitiven Ebene abspielen, sondern sowohl politische als auch ethische Erwägungen einbeziehen.

Im selben Stil schreibt Feyerabend in der Einführung zur chinesischen Ausgabe von *Wider den Methodenzwang*:⁵⁹

Die Wissenschaft der Ersten Welt ist eine unter vielen ... Mein Hauptmotiv zum Schreiben des Buches war ein humanitäres, nicht ein intellektuelles. Ich wollte Menschen unterstützen, nicht „das Wissen mehren“. (Feyerabend 1988, S. 3 und 1993, S. 3; Hervorhebung im Original)

Das Problem ist, daß die erste These rein kognitiver Natur ist (zumindest wenn er von der Wissenschaft und nicht von der Technik spricht), während die zweite mit praktischen Zielen verknüpft ist. Aber wenn es in Wirklichkeit keine „anderen Wissenschaften“ gibt, die sich von denen der „Ersten Welt“ unterscheiden und die auf der kognitiven Ebene trotzdem genauso leistungstark sind, wie sollte ihm das Aufstellen der ersten These (die falsch wäre) in die Lage versetzen, „Menschen [zu] unterstützen“? Die Fragen nach Wahrheit und Objektivität lassen sich nicht so leicht umgehen.

Das *strong programme* in der Wissenschaftssoziologie

In den 70er Jahren entstand eine neue Schule der Wissenschaftssoziologie. Während sich frühere Wissenschaftssoziologen im allgemeinen damit begnügten, den gesellschaftlichen Kontext zu analysieren, in dem wissenschaftliches Handeln stattfand, waren die unter dem Banner des *strong programme* versammelten Forscher, wie der Name bereits nahelegt, viel ehrgeiziger. Ihr Ziel war es, den *Inhalt* wissenschaftlicher Theorien in soziologischen Begriffen zu erklären.

Die meisten Wissenschaftler, die mit diesen Ideen in Berührung kommen, legen Widerspruch ein und verweisen darauf, daß

⁵⁹ Abgedruckt in der zweiten und dritten englischen Auflage (Feyerabend 1988, 1993).

bei dieser Art von Erklärung etwas Entscheidendes fehlt: die Natur selbst.⁶⁰ In diesem Abschnitt werden wir die grundlegenden konzeptionellen Probleme darlegen, mit denen das *strong programme* konfrontiert ist. Wenngleich einige von dessen Anhängern ihre ursprünglichen Behauptungen in letzter Zeit korrigiert haben, erkennen sie offensichtlich nicht, in welchem Maße ihr Ausgangspunkt falsch war.

Zunächst wollen wir die Prinzipien zitieren, die David Bloor, einer der Begründer des *strong programme*, für die Soziologie des Wissens aufgestellt hat:

1. Sie sollte kausal sein, das heißt mit den Bedingungen befaßt, die Überzeugungen oder Wissenszustände hervorbringen. Natürlich wird es nicht nur gesellschaftliche Ursachen geben, sondern auch andere, die gemeinsam Überzeugungen hervorbringen.
2. Sie sollte neutral sein im Hinblick auf Wahrheit und Falschheit, Rationalität oder Irrationalität, Erfolg oder Scheitern. Beide Seiten dieser Dichotomien werden einer Erklärung bedürfen.
3. Sie sollte symmetrisch sein, was den Stil der Erklärung betrifft. Dieselben Arten von Ursachen würden beispielsweise wahre und falsche Überzeugungen erklären.
4. Sie sollte reflexiv sein. Im Prinzip müßten ihre Erklärungsmuster auf die Soziologie selbst anwendbar sein. (Bloor 1991, S. 7)

Um zu erfassen, was mit „kausal“, „neutral“ und „symmetrisch“ gemeint ist, analysieren wir einen Aufsatz von Bloor und seinem Kollegen Barry Barnes, in dem sie ihr Programm darlegen und verteidigen.⁶¹ Der Artikel beginnt mit einer scheinbaren Bekundung guten Willens:

Der Relativismus stellt für das wissenschaftliche Verständnis von Formen des Wissens keine Bedrohung dar, sondern ist

⁶⁰ Für Fallstudien, in denen Wissenschaftler und Wissenschaftshistoriker die konkreten Fehler aufweisen, die die Analysen von Anhängern des *strong programme* enthalten, vgl. etwa Gingras und Schweber (1986), Franklin (1990, 1994), Mermin (1996a, 1996b, 1996c, 1997a), Gottfried und Wilson (1997) sowie Koertge (1998).

⁶¹ Barnes und Bloor (1981).

sogar dazu erforderlich ... Jene, die den Relativismus ablehnen und bestimmten Formen des Wissens einen privilegierten Status einräumen, stellen die eigentliche Gefahr für das wissenschaftliche Verständnis von Wissen und Erkenntnis dar. (Barnes und Bloor 1981, S. 21f.)

Damit taucht jedoch bereits das Problem der Selbstwiderlegung auf: Beansprucht der Diskurs des Soziologen, der ein „wissenschaftliches Verständnis von Wissen und Erkenntnis“ liefern möchte, nicht einen „privilegierten Status“ gegenüber anderen Diskursen, beispielsweise gegenüber dem Diskurs der „Rationalisten“, die Barnes und Bloor im ganzen Rest des Artikels kritisieren? Es scheint uns, daß man gezwungen ist, zwischen einem guten und einem schlechten Verständnis zu unterscheiden, wenn man ein „wissenschaftliches“ Verständnis von etwas anstrebt. Barnes und Bloor scheinen sich dessen bewußt zu sein, denn sie schreiben:

Der Relativist ist wie jeder andere gezwungen, Überzeugungen zu sortieren, manche zu akzeptieren und andere abzulehnen. Er wird selbstverständlich Vorlieben haben, und diese werden sich normalerweise mit den Vorlieben anderer aus seinem Umfeld decken. Die Wörter „richtig“ und „falsch“ liefern das Idiom, durch das jene Bewertungen ausgedrückt werden, und die Wörter „rational“ und „irrational“ haben eine ähnliche Funktion. (Barnes und Bloor 1981, S. 27)

Dieses seltsame Verständnis von „Wahrheit“ widerspricht offenkundig der Bedeutung des Wortes in der Alltagssprache.⁶² Wenn ich die Aussage „Heute morgen habe ich Kaffee getrunken“ als wahr ansehe, meine ich damit nicht einfach, daß ich glauben möchte, ich hätte heute morgen Kaffee getrunken, und noch viel weniger, daß „andere in meinem Umfeld“ glauben, ich hätte heute morgen Kaffee getrunken!⁶³ Was wir hier haben, ist eine radikale Neudefinition des Wahrheitsbegriffs, den niemand (an-

⁶² Man könnte diese Passage natürlich als bloße *Beschreibung* interpretieren: Die Menschen bezeichnen häufig das als „wahr“, was sie selbst glauben. In dieser Interpretation wäre die Aussage jedoch banal.

⁶³ Dieses Beispiel ist von Bertrand Russells Kritik am Pragmatismus von William James und John Dewey abgeleitet: Vgl. Kapitel 29 und 30 in Russell (1950), besonders S. 681f.

gefangen mit Barnes und Bloor selbst) in der Praxis für gewöhnliches Wissen akzeptieren würde. Warum sollte diese Definition also für wissenschaftliches Wissen akzeptabel sein? Dazu sei noch angemerkt, daß diese Definition nicht einmal im wissenschaftlichen Kontext wasserdicht ist: Galilei, Darwin und Einstein sortierten ihre Überzeugungen nicht danach, was andere in ihrer Umgebung dachten.

Außerdem verwenden Barnes und Bloor ihren neuen „Wahrheits“-Begriff nicht systematisch; von Zeit zu Zeit greifen sie kommentarlos auf die traditionelle Wortbedeutung zurück. So räumen sie zu Beginn ihres Aufsatzes ein, „wenn man behauptet, alle Überzeugungen seien gleichermaßen wahr, stellt sich die Frage, wie man mit Überzeugungen umgeht, die sich gegenseitig widersprechen“, und „wenn man behauptet, alle Überzeugungen seien gleichermaßen falsch, stellt sich die Frage nach dem Status der eigenen Behauptungen der Relativisten.“⁶⁴ Wenn „eine wahre Überzeugung“ aber nicht mehr ist als „eine Überzeugung, die man mit anderen Menschen in seinem Umfeld teilt“, stellt das Problem des Widerspruchs zwischen Überzeugungen, die an unterschiedlichen Orten vertreten werden, kein Problem mehr dar.⁶⁵

Eine ähnliche Mehrdeutigkeit zieht sich durch die Erörterung der Rationalität:

⁶⁴ Barnes und Bloor (1981, S. 22).

⁶⁵ Ähnlich inkonsequent ist die Verwendung des Wortes „Wissen“. Philosophen begreifen „Wissen“ normalerweise als „gerechtfertigte wahre Überzeugung“ oder ähnlich, doch Bloor bietet eine radikale Neudefinition des Begriffs an:

Anstatt Wissen als wahre Überzeugung – oder vielleicht als gerechtfertigte wahre Überzeugung – zu betrachten, ist es für Soziologen all das, was für Wissen gehalten wird. Es besteht aus jenen Überzeugungen, an die sich die Menschen halten und nach denen sie leben... Natürlich muß Wissen von bloßer Überzeugung unterschieden werden. Dies ist möglich, indem man das Wort „Wissen“ für das reserviert, was kollektiv für richtig gehalten wird, während das Individuelle und Persönliche als bloße Überzeugung gilt. (Bloor 1991, S. 5; vgl. auch Barnes und Bloor 1981, S. 22 Anm.)

Nur neun Seiten nach dieser abweichenden Definition von „Wissen“ kehrt Bloor jedoch kommentarlos zur traditionellen Definition von „Wissen“ zurück, das er dem „Irrtum“ gegenüberstellt: „Es wäre falsch anzunehmen, das natürliche Wirken unserer tierischen Anlagen produziere stets Wissen. Sie produzieren eine Mischung aus Wissen und Irrtum mit gleicher Natürlichkeit...“ (Bloor 1991, S. 14).

Für den Relativisten macht der Gedanke keinen Sinn, daß manche Standards oder Überzeugungen wirklich rational sind, während andere nur an manchen Orten als rational gelten. (Barnes und Bloor 1981, S. 27)

Wiederum stellt sich die Frage, was dies genau bedeutet. Ist es nicht „wirklich rational“, zu glauben, die Erde sei (annähernd) rund, zumindest für jene von uns, die Zugang zu Flugzeugen und Satellitenfotos haben? Gilt das „nur an manchen Orten als rational“?

Barnes und Bloor scheinen hier auf zwei Ebenen zu agieren: hier ein genereller Skeptizismus, der natürlich nicht widerlegt werden kann, und dort ein konkretes Programm, das auf eine „wissenschaftliche“ Soziologie des Wissens abzielt. Letzteres setzt jedoch voraus, daß man den radikalen Skeptizismus aufgeben hat und versucht, so gut wie möglich einen Teil der Realität zu begreifen.

Lassen wir daher die Argumente zugunsten eines radikalen Skeptizismus vorläufig außer acht, und fragen wir, ob das *strong programme*, als wissenschaftliches Projekt betrachtet, plausibel ist. Barnes und Bloor erklären das Symmetrieprinzip, auf dem das *strong programme* basiert, folgendermaßen:

Unser Äquivalenzpostulat lautet, daß alle Überzeugungen hinsichtlich ihrer Glaubwürdigkeit auf einer Stufe stehen. Das heißt nicht, daß alle Überzeugungen gleich wahr oder gleich falsch wären, sondern daß, unabhängig von Wahrheit oder Falschheit, die Tatsache ihrer Glaubwürdigkeit als gleichermaßen problematisch zu sehen ist. Die Position, die wir vertreten werden, lautet, daß das Vorkommen aller Überzeugungen ausnahmslos eine empirische Erforschung verlangt und erklärt werden muß, indem man die besonderen, lokalen Ursachen dieser Glaubwürdigkeit entdeckt. Dies bedeutet, daß der Soziologe unabhängig davon, ob er eine Überzeugung als wahr und rational oder als falsch und irrational bewertet, nach den Gründen für ihre Glaubwürdigkeit suchen muß... All diese Fragen können und sollten unabhängig vom Status der Überzeugung beantwortet werden, wenn der Soziologe sie nach seinen eigenen Standards beurteilt und bewertet. (Barnes und Bloor 1981, S. 23)