

Wissenschaft Bildung Politik

Herausgegeben von der
Österreichischen Forschungsgemeinschaft

Band 23

Wissenschaft und Aberglaube

Reinhard Neck (Hg.): Wissenschaft und Aberglaube



© 2020 by Böhlau Verlag GmbH & Cie. KG, Köln
ISBN Print: 9783205211945 — ISBN E-Book: 9783205211952

Wissenschaft
Bildung
Politik

Herausgegeben von der

Österreichischen Forschungsgemeinschaft

Band 23

Reinhard Neck (Hg.): Wissenschaft und Aberglaube

Wissenschaft und Aberglaube

Herausgegeben von

Reinhard Neck
Christiane Spiel

BÖHLAU VERLAG WIEN KÖLN WEIMAR

Gedruckt mit Unterstützung durch:

 **Bundesministerium**
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

ÖFG // ÖSTERREICHISCHE
FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <https://dnb.de> abrufbar.

© 2020 by Böhlau Verlag GmbH & Co. KG, Wien, Zeltgasse 1/6a, A-1080 Wien
Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich
geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen
bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Redaktion: Katharina Koch-Trappel, Wien
Satz und Layout: büro mn, Bielefeld
Druck und Bindung: Hubert & Co BuchPartner, Göttingen

Vandenhoeck & Ruprecht Verlage | www.vandenhoeck-ruprecht-verlage.com

ISBN 978-3-205-21195-2

Inhalt

Vorwort	7
Wissenschaft und Pseudowissenschaft	
<i>Martin Mahner</i>	11
Die Entwicklung der Wissenschaften im Lichte ihrer Öffentlichkeiten	
<i>Martina Merz</i>	31
Moderner Aberglaube und seine biologischen Wurzeln	
<i>Peter Brugger</i>	41
The Psychology of Superstition	
<i>Stuart A. Vyse</i>	63
Esoterik und Religion	
<i>Franz Winter</i>	85
Homeopathy	
<i>Edzard Ernst</i>	113
Die Wissenschaft und ihre Grenzen	
<i>Florian Aigner</i>	125
Wahr oder falsch?	
<i>Ulrich Berger</i>	135

Verstehen, Vertrauen und die Verständlichkeit der Wissenschaft

Rainer Bromme 145

Deutlich werden

Eva Horn 159

Verzeichnis der Autorinnen und Autoren 169

Vorwort

I lass' mir mein' Aberglaub'n
Durch ka Aufklärung raub'n,
's is jetzt schön überhaupt,
Wenn m'r an etwas noch glaubt.

Mit diesem Couplettext charakterisierte Johann Nestroy 1849 den beharrlichen Glauben an Irrationales. Heutige politische Debatten, Artikel in viel gelesenen Zeitungen und Äußerungen von Personen des öffentlichen Lebens lassen diesen Text als sehr aktuell erscheinen. Diverse abergläubische Äußerungen, die sich ganz bewusst gegen wissenschaftlich anerkannte Einsichten stellen, finden vielfach Gehör und dienen populistischen Politikern zur Rechtfertigung weitreichender Maßnahmen. In der „Wiener Erklärung“ wandten sich zehn europäische Rektorenkonferenzen gegen diese Tendenzen und bekräftigten ihre Verpflichtung auf die Grundsätze der Aufklärung und des wissenschaftlichen Diskurses auch bei politischen Entscheidungen. Auf dem Österreichischen Wissenschaftstag 2019 widmete sich die Österreichische Forschungsgemeinschaft dem Thema des Aberglaubens und setzte sich mit der damit verbundenen Wissenschaftsfeindlichkeit in interdisziplinärer Weise auseinander. Der vorliegende Band beinhaltet die schriftlichen Fassungen fast aller Beiträge.

Die Frage, wie sich Wissenschaft und Pseudowissenschaft unterscheiden, das sogenannte Abgrenzungsproblem, ist in der zeitgenössischen Wissenschaftsphilosophie aus der Mode gekommen, und es wird sogar bestritten, dass eine solche Abgrenzung überhaupt sinnvoll ist. Für diese Skepsis ist hauptsächlich das Scheitern herkömmlicher Abgrenzungsversuche verantwortlich. Der Beitrag von Martin Mahner beleuchtet einige der Probleme, die zu diesem Scheitern geführt haben. Angesichts der gesellschaftlichen Relevanz von Pseudowissenschaften (im weiteren Sinn) besteht jedoch sehr wohl der Bedarf, solche „Unternehmungen“ von wissenschaftlichen zu unterscheiden. Der Beitrag zeigt auf, wie dies trotz des Scheiterns herkömmlicher Ansätze gelingen kann.

Während Mahner das Verhältnis von Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft aus der Sicht der Wissenschaftstheorie beleuchtet, behandelt Martina Merz das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit in historischer und

sozialwissenschaftlicher Perspektive. Sie zeigt anhand von vier Beispielen aus der Geschichte der Physik, dass das Verhältnis der sozialen Subsysteme Wissenschaft und Öffentlichkeit in verschiedenen historischen Epochen sehr unterschiedlich war, wobei dies auch Implikationen sowohl für die Art und Weise, wie Wissenschaft betrieben wurde, wie für das, was als Öffentlichkeit anzusehen war, hatte. Dass dieses Spannungsverhältnis auch gegenwärtig relevant ist, wird anhand der sogenannten 750-GeV-Episode illustriert.

Anhand von Beispielen aus der Verhaltensforschung weist Peter Brugger auf die Zusammenhänge von Aberglauben und Überleben hin. Abergläubisch Denkende sehen in zufälligen Ereignissen eine Bedeutung in der Form einer Wiederholung des Ereignisses, einer Idee oder einer Assoziation. Experimente mit Studierenden zeigen, dass Menschen, die scheinbar mehr „bedeutungsvolle Zufälle“ erleben, beim Produzieren von Zufallszahlen stärker vermeiden, die gleiche Zahl zwei- oder mehrmals hintereinander zu nennen. Interessanterweise zeigen Tiere ebenfalls eine solche Wiederholungsvermeidung bei der „zufälligen“ Entscheidung zwischen Alternativen. Evolutionsbiologisch macht es in einer gefahrenreichen Umwelt Sinn, lieber manchmal zu viel zu sehen als einmal zu wenig. Der Preis für diese Strategie ist, dass Mensch und Tier zum „Aberglauben“ neigen, zum Sehen von Bedeutung in Zufallskonstellationen oder zufälligen Paarungen von Handlung und Geschehen.

Der Beitrag von Stuart A. Vyse stellt dar, wie Aberglauben entsteht und aufrechterhalten wird. Sozialisation, die Demografie von Aberglauben, die psychologischen Profile der dem magischen Denken besonders anheimfallenden Personen und die Erkenntnisverzerrungen, die zum Bestehen irrationaler Glaubenssysteme beitragen, werden in dem Kapitel dargestellt. Nach Vyse ist Aberglaube nach wie vor weltweit in vielen hoch entwickelten Ländern stark vorhanden und scheint sogar eine zunehmende Präsenz in der Welt der kommerziellen Märkte zu gewinnen. Vyse bewertet auch die potenziellen Kosten und Nutzen abergläubischen Verhaltens und analysiert den Aberglauben und seine Ursachen in einer Epoche, in der fachliches Wissen zunehmend angegriffen, Erkenntnisse für subjektiv erklärt und Fakten weitgehend geleugnet werden.

Franz Winter bietet in seinem Beitrag einen Überblick über den aktuellen Forschungsdiskurs zum Thema Esoterik und Religion und stellt die Frage nach der Definition und der Wertung der esoterischen Tradition. Die beiden Begriffe wurden lange Zeit als Gegensatzpaar verstanden und werden erst in der neueren Forschungsliteratur aufgrund einer Neuorientierung der Religionswissenschaft und ihrer Emanzipation von der lange Zeit dominierenden Theologie stärker aufeinander bezogen. Die „westliche“ (euro-amerikanische)

esoterische Tradition wurde zu einem bedeutenden Feld der Forschung, die die Wichtigkeit dieser Strömung für die europäische, aber auch eine globale Religionsgeschichte herausarbeitet.

Homöopathie ist ein therapeutisches Verfahren, das sich auf die Gabe von Substanzen stützt, die an gesunden Menschen ähnliche Symptome hervorrufen wie jene, an denen der Kranke leidet. Sie beruht auf der Annahme von Samuel Hahnemann, dass Ähnliches mit Ähnlichem zu heilen sei („Similia similibus curantur“). Edzard Ernst zeigt in seinem Beitrag, dass Homöopathie sowohl einer biologischen Plausibilität wie auch eines schlüssigen Wirksamkeitsnachweises entbehrt. Auch die weitverbreitete Annahme, dass die Homöopathie weitgehend ungefährlich sei, ist unrichtig. Ernst erklärt diese Tatsachen, Widersprüche und Umstände und stellt sie in einen breiteren Kontext.

Auf dem Wissenschaftstag wurden abschließend in einer Podiumsdiskussion die Grenzen der Wissenschaft aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet. Mit den Impulsreferaten der dazu eingeladenen Diskutantinnen und Diskutanten schließt dieser Tagungsband. Der Physiker und Wissenschaftspublizist Florian Aigner hebt besonders die Wechselwirkungen von Wissenschaft und Gesellschaft und die Art und Weise, wie die beiden Bereiche einander benötigen, hervor. Ulrich Berger, Präsident der Gesellschaft für kritisches Denken (der „Wiener Skeptiker“), zeigt an zahlreichen Beispielen, dass es – entgegen häufig geäußerten Vorurteilen – durchaus möglich ist, durch wissenschaftliche Erkenntnisse fundierte Urteile zu heftig umstrittenen Fragen zu gewinnen. Dass Verständlichkeit und Vertrauensbildung wissenschaftlicher Vermittlung zur Überwindung von Pseudowissenschaft und Wissenschaftsleugnung erforderlich sind, betont Rainer Bromme. Laut Eva Horn führt dieses Erfordernis zu der Forderung nach interdisziplinärer Zusammenarbeit und nach deutlicheren Kommunikationsformen als bisher.

Wir danken den Referentinnen und Referenten für ihre mündlichen und schriftlichen Beiträge und den Mitarbeiterinnen der Österreichischen Forschungsgemeinschaft für die engagierte und umsichtige Betreuung des Wissenschaftstags und des Buchprojekts.

Reinhard Neck
Christiane Spiel

Wissenschaft und Pseudowissenschaft

Das Abgrenzungsproblem

Martin Mahner

Halten wir eine aufgeklärte Gesellschaft für wünschenswert, in der nicht nur Politiker, sondern auch normale Bürger Entscheidungen möglichst auf der Grundlage fundierter Informationen bzw. belegter Annahmen treffen statt auf der Basis von persönlichem oder ideologisch motiviertem Wunschdenken, kommen wir um die Unterscheidung von Wissenschaft¹ und Pseudowissenschaft nicht herum. Wir müssen entscheiden, welche Fächer an Schulen und Universitäten gelehrt und welche Forschungen gefördert werden sollen, und wir brauchen Richtlinien, wofür Steuergelder ausgegeben werden. Warum ist Astronomie ein seriöses Fach, Astrologie hingegen nicht? Sollen gesetzliche Krankenkassen nur Therapien mit empirisch belegter Wirksamkeit bezahlen oder auch magische Behandlungen wie Homöopathie oder Aura-Chirurgie? Ist es verantwortbar, Lawinenopfer von Wünschelrutengängern oder vermisste Kinder von Hellsehern suchen zu lassen? Warum lassen wir vor Gericht keine spirituellen Medien zu, die per Kartenlesen, I-Ging oder Geisterbeschwörung Schuld oder Unschuld von Angeklagten ermitteln? In vielen solchen Fragen wenden wir – teilweise korrekt, teilweise aber auch noch nicht völlig konsequent – die Unterscheidung von wissenschaftlicher Erkenntnis und illusionärem Denken an. Doch anhand welcher Kriterien führen wir diese Unterscheidung durch?

1 Hier sei unter „Wissenschaft“ das verstanden, was im Englischen als „science“ bezeichnet wird, also die Realwissenschaften wie die Naturwissenschaften, die empirische Psychologie und die empirischen Sozialwissenschaften. Somit bleiben die Formalwissenschaften (Logik und Mathematik) sowie die Geistes- und Kulturwissenschaften (im Englischen: humanities) unberücksichtigt. Es ist jedoch durchaus möglich, dass einige der in diesem Beitrag diskutierten Kriterien von Wissenschaftlichkeit auch auf die Geisteswissenschaften übertragen werden können. Daher seien einige gelegentliche Grenzüberschreitungen gewagt.

Die Kritik an der Abgrenzung von Wissenschaft und Pseudowissenschaft

Zunächst würden wir erwarten, dass uns die Wissenschaftsphilosophie für eine Antwort auf diese Frage hilfreich zur Seite steht. Dies tut sie jedoch nur bedingt, denn das sogenannte Abgrenzungs- oder Demarkationsproblem ist dort bereits seit mehreren Jahrzehnten aus der Mode gekommen. Nur eine kleine Minderheit von Wissenschaftsphilosophen – vor allem solche, die aus verschiedenen Gründen immer wieder mit Pseudowissenschaften konfrontiert sind – beschäftigt sich noch damit. Die Ablehnung des Abgrenzungsproblems geht teilweise sogar so weit, dass Demarkationisten implizit eine Form des wissenschaftstheoretischen Populismus unterstellt wird. So schreibt etwa der Medizinhistoriker und Wissenschaftsforscher Michael Hagner²:

...Pseudowissenschaft [ist] ein politischer Kampfbegriff, der die Vertrauenswürdigkeit einer bestimmten Lehre und derer, die sie vertreten, in Misskredit bringen soll, um dagegen eine wie auch immer definierte Reinheit, Unabhängigkeit und Nicht-Kontaminierbarkeit der Wissenschaften zu behaupten. (S. 22) ... Der Begriff sagt mehr über diejenigen aus, die ihn benutzen, als über diejenigen, auf die er angewendet wird (S. 26).

Das Infragestellen der grundsätzlichen Legitimität von Demarkation geht auf einen sehr einflussreichen Beitrag des amerikanischen Wissenschaftstheoretikers Larry Laudan zurück, der bereits Anfang der 1980er-Jahre schrieb³:

Was macht eine Annahme wohlbegründet? Und was macht eine Annahme wissenschaftlich? Die erste Frage ist philosophisch interessant, die zweite Frage ist nicht nur uninteressant, sondern angesichts ihrer kontroversen Vergangenheit unlösbar. [...] Aufrichtiger- und vernünftigerweise sollten wir Wörter wie ‚pseudowissenschaftlich‘ und ‚unwissenschaftlich‘ aus unserem Vokabular streichen; sie sind lediglich leere Phrasen, die nur der Stimmungsmache dienen. (S. 125, meine Übersetzung)

-
- 2 M. Hagner, *Bye-bye science, welcome pseudoscience? Reflexionen über einen beschädigten Status*. In: D. Rupnow et al. (Hg.), *Pseudowissenschaften*, Frankfurt 2008, 21–50. Es sei hier nicht bestritten, dass das Etikett „Pseudowissenschaft“ immer wieder so gebraucht bzw. missbraucht wurde und wird. Wie hier gezeigt werden soll, bedeutet dies jedoch nicht, dass der Begriff „Pseudowissenschaft“ nicht in einem legitimen, d. h., wissenschaftstheoretisch begründeten Sinne definiert werden kann.
- 3 L. Laudan, *The Demise of the Demarcation Problem*. In R. S. Cohen, L. Laudan (Hg.), *Physics, Philosophy, and Psychoanalysis*, Dordrecht 1983, 111–127.

So reduziert sich Laudan zufolge Wissenschaftstheorie auf allgemeine Erkenntnistheorie, denn die Frage nach der Begründung von Annahmen ist eine allgemein epistemologische. Die Frage nach einer darüber hinaus gehenden Wissenschaftlichkeit ist für ihn ja nicht nur uninteressant, sondern unlösbar. Ob dies der Wissenschaftstheorie gerecht wird, sei dahingestellt. Schauen wir uns jedoch genauer an, wie man auf die Idee kommen kann, die Frage nach dem, was Wissenschaftlichkeit ausmacht, sei unlösbar.

Abgrenzungskriterien: notwendig und hinreichend?

Abgesehen davon, dass Laudan einen viel zu weiten Wissenschaftsbegriff verwendet, der „science“ bereits bei Aristoteles beginnen lässt⁴ und allein dadurch die Abgrenzung schwieriger macht als nötig, ist es vor allem die Nichtauffindbarkeit von einzeln notwendigen und zusammen hinreichenden Merkmalen für Wissenschaftlichkeit, die ihn zu der Überzeugung gelangen lässt, „Wissenschaft“ sei uncharakterisierbar. Um eine Klasse von Objekten zu bilden, benötigt man mindestens eine Eigenschaft, welche alle Objekte in der Klasse besitzen – die also notwendig für die Klassenmitgliedschaft ist – und welche zugleich ausschließlich den Objekten in der Klasse zukommt – die hinreichend für die Klassenmitgliedschaft ist. Andernfalls ist die Klassenzugehörigkeit nicht eindeutig.

Erfüllt tatsächlich kein Abgrenzungskriterium diese logische Bedingung? Werfen wir dazu einen Blick auf das bei vielen Wissenschaftlern bis heute populärste Abgrenzungskriterium: Poppers Falsifizierbarkeitsforderung. Zunächst als Antithese zum Verifikationismus des Wiener Kreises zur Unterscheidung von Wissenschaft und Metaphysik entwickelt, brachte sie Popper auch zur Abgrenzung von Wissenschaft und Scheinwissenschaft ins Spiel⁵. Eines seiner Beispiele betraf die Psychoanalyse, die er aufgrund ihrer Unfalsifizierbarkeit für eine Pseudowissenschaft hielt. In der Tat wäre etwa die Behauptung, wonach alle Männer einen manifesten oder reprimierten Ödipuskomplex aufweisen, unfalsifizierbar. Die Unfalsifizierbarkeit wird hier durch die Disjunktion „manifest

4 In der Wissenschaftsgeschichte stehen einander zwei Traditionen gegenüber. Die eine vertritt im Wesentlichen die These von der Kontinuität von Wissenschaft über 2500 Jahre, während die andere Wissenschaft mit der neuzeitlichen wissenschaftlichen Revolution beginnen lässt, die sich u. a. durch Etablierung von Forschungstraditionen auszeichnet. Siehe z. B. D. Wootton, *The Invention of Science. A New History of the Scientific Revolution*, London 2016. Ich schließe mich hier den Revolutionsvertretern an.

5 K. R. Popper, *Vermutungen und Widerlegungen*, Tübingen 2000.

oder reprimiert“ garantiert: Weist ein Mann den Komplex auf, hat die Theorie recht; zeigt er sich nicht, muss er unterdrückt sein, so dass die Theorie wiederum recht hat. Nichts kann also gegen die Theorie sprechen, die deshalb keine wissenschaftliche sein kann.

So überzeugend der Falsifikationismus hier erscheinen mag, besteht das Problem bei genauerer Betrachtung darin, dass selbst in der Psychoanalyse nur wenige Aussagen unfalsifizierbar sind. Viele Aussagen sind falsifizierbar und falsifiziert⁶. Demnach müsste also ein guter Teil der Psychoanalyse wissenschaftlich sein, doch andere Probleme sprechen gegen diesen Status. Bei vielen anderen Pseudowissenschaften sieht es ähnlich aus: Das meiste, was etwa Astrologie oder Homöopathie sagen, ist nicht nur falsifizierbar, sondern auch tatsächlich falsifiziert. Popper zufolge müsste es sich also um Wissenschaften handeln, allein man betrachtet beide aus guten anderen Gründen nicht als solche⁷. Letztlich macht Poppers Kriterium alle als falsch nachweisbaren Tatsachenaussagen zu wissenschaftlichen Aussagen: Es ist zu weit.

„Wissenschaftlich“ ist daher offensichtlich nicht äquivalent mit „falsifizierbar“: Falsifizierbarkeit ist allenfalls notwendig, aber nicht hinreichend für Wissenschaftlichkeit. Bleibt Falsifizierbarkeit eine notwendige Bedingung für Wissenschaftlichkeit, müssten zwar alle wissenschaftlichen Aussagen falsifizierbar sein, aber nicht alles, was falsifizierbar ist, wäre deshalb wissenschaftlich. Mit anderen Worten: Unfalsifizierbarkeit würde Unwissenschaftlichkeit garantieren, aber Falsifizierbarkeit keine Wissenschaftlichkeit.

Nun wäre es durchaus wünschenswert, wenn Falsifizierbarkeit bzw. Prüfbarkeit wenigstens eine notwendige Bedingung bildete⁸. Es gibt jedoch Fälle, die sogar die Notwendigkeit der Falsifizierbarkeit in Frage stellen. Ein Beispiel wäre(n) die Stringtheorie(n). Diese stellen den Versuch dar, die vier Grundkräfte der Physik theoretisch zu vereinheitlichen. Allerdings sind die (hypothetischen) Bezugsobjekte der Theorie so klein, dass derzeit nicht erkennbar ist, wie ihre Existenz empirisch nachgewiesen werden könnte. Sind die Stringtheorien also unfalsifizierbar? Die Frage kann hier durchaus offenbleiben, doch sollte die Antwort darauf tatsächlich ja lauten, würde dies bedeuten, dass es respektable wissenschaftliche Theorien gibt, die nicht falsifizierbar sind. Damit wäre

6 A. Grünbaum, *Die Grundlagen der Psychoanalyse. Eine philosophische Kritik*, Stuttgart 1988.

7 Zur Pseudowissenschaftlichkeit der Homöopathie siehe den Beitrag von Edzard Ernst in diesem Buch.

8 Siehe dazu G. Vollmer, *Wozu Pseudowissenschaften gut sind*. In: G. Vollmer (Hg.) *Wissenschaftstheorie im Einsatz*, Stuttgart 1993, II–29.

Falsifizierbarkeit nicht einmal mehr eine notwendige Bedingung für Wissenschaftlichkeit, sondern bestenfalls ein Desideratum. Besteht man alternativ auf der Notwendigkeit von Prüfbarkeit für gute Wissenschaft, dürfte man die Stringtheorie wohl höchstens mit dem Prädikat „protowissenschaftlich“ versehen.

Ein weiteres Beispiel stellt die Idee dar, Wissenschaft zeichne sich durch Systematizität aus⁹. Auch hier zeigt sich, dass diese allenfalls eine notwendige Bedingung bilden kann, keine hinreichende, denn auch Pseudowissenschaften wie Astrologie, Homöopathie oder Theologie¹⁰ werden systematisch betrieben.

Diese Beispiele mögen zur Illustration des Problems genügen, dass bei genauerer Betrachtung keine einzeln notwendigen und zusammen hinreichenden Abgrenzungskriterien zu finden sind. Allein dieser Befund hat dazu beigetragen, das Demarkationsproblem als unlösbar zu betrachten. Doch die Nichtanwendbarkeit der herkömmlichen Klassen-Logik ist nicht das einzige Problem mit dem Abgrenzungsproblem. Es gibt noch weitere Schwierigkeiten¹¹.

Abgrenzungsprobleme I

Will man Wissenschaft im Sinne von „science“ charakterisieren, so ist das zugehörige Gegenstück zunächst nicht die Pseudowissenschaft, sondern die Nichtwissenschaft. Dazu gehören etwa die Alltagserkenntnis sowie die Bereiche, die man im Englischen als „humanities“ bezeichnet (siehe Fußnote 1). Im Deutschen ist es sicher befremdlich, die Geisteswissenschaften als Nichtwissenschaften zu betrachten, doch im Englischen ist diese Unterscheidung unproblematisch. Sie ist rein deskriptiv, nicht normativ, d. h., es ist damit kein Werturteil verbunden wie mit dem Etikett „pseudo-science“. Entsprechend müsste man für Bereiche, die die Standards geisteswissenschaftlicher Forschung – wie immer diese genau aussehen mögen – nicht erfüllen, eine eigene Bezeichnung wie „pseudo-humanities“ einführen. Wie in Fußnote 1 erläutert, beschränken wir uns in diesem Beitrag jedoch auf die Abgrenzung

9 P. Hoyningen-Huene, *Systematicity – The Nature of Science*, Oxford 2016. Neuerdings stellt der Autor klar, dass für Abgrenzungszwecke weniger Systematizität als solche denn Systematizitätszuwachs relevant ist. Siehe P. Hoyningen-Huene, *Replies*, Synthese 196, 907–928.

10 Zur Pseudowissenschaftlichkeit der Theologie siehe H.-W. Kubitza, *Der Dogmenwahn: Scheinprobleme der Theologie. Holzwege einer angemessenen Wissenschaft*, Marburg 2015.

11 M. Mahner, *Science and Pseudoscience: How to Demarcate After the (Alleged) Demise of the Demarcation Problem*. In: M. Pigliucci, M. Boudry (Hg.), *Philosophy of Pseudoscience – Reconsidering the Demarcation Problem*, Chicago 2013, 29–43.

von „pseudo-science“. Die Gegenüberstellung von Wissenschaft und Pseudowissenschaft unter Ausblendung der Nichtwissenschaft ist somit eine Verkürzung. Diese ist jedoch dadurch gerechtfertigt, dass die Abgrenzung von Pseudowissenschaft nicht allein anhand deskriptiver Merkmale bewerkstelligt werden kann wie die von Wissenschaft und Nichtwissenschaft, sondern auch normative Eigenschaften erfordert.

Eine weitere Unterscheidung hat sich in den letzten Jahren eingebürgert: die zwischen guter und schlechter Wissenschaft (*bad science*). Handelt es sich hierbei um eine Alternative zur Dichotomie von Wissenschaft und Pseudowissenschaft? Oder geht es um etwas anderes? Leider ist dies von Autor zu Autor verschieden. Einige verstehen unter „*bad science*“ lediglich Beispiele wie die Kalte Fusion, durch welche die Amerikaner Stanley Pons und Martin Fleischmann 1989 Aufsehen erregten, oder die von Prosper-René Blondlot 1903 „entdeckten“ N-Strahlen, die sich nach genauerer Untersuchung schließlich als Ergebnis von Selbsttäuschung herausstellten. Andere¹² zählen auch klare Pseudowissenschaften wie die Homöopathie zur schlechten Wissenschaft – möglicherweise, um das, wie eingangs erwähnt, unter Kritik stehende Wort „Pseudowissenschaft“ zu vermeiden. Doch schlechte Wissenschaft ist immer noch Wissenschaft, während Pseudowissenschaft keine mehr ist. Ersteres ist eine quantitative Unterscheidung, letzteres eine qualitative. Wie dem auch sei: die Existenz von schlechter Wissenschaft wirft die Frage auf, bis zu welchem Punkt etwas noch schlechte Wissenschaft ist und wann es sozusagen umkippt in Pseudowissenschaft.

Als genügte diese Schwierigkeit nicht, können wir weiter fragen, wie man schlechte Wissenschaft und Pseudowissenschaft wohl von Protowissenschaft und Heterodoxie unterscheidet. Vom Wortsinn her ist eine Protowissenschaft ein Bereich, der sich auf dem richtigen Weg zur Wissenschaft befindet, der aber zugleich noch nicht alle Bedingungen erfüllt, um klar als wissenschaftliche Disziplin bzw. Subdisziplin anerkannt zu werden. Wenn etwas noch nicht ganz wissenschaftlich ist, wie unterscheidet es sich dann von schlechter Wissenschaft? Wie beantwortet man diese Fragen etwa in Bezug auf die Kalte Fusion oder Alfred Wegeners Kontinentalverschiebungstheorie?

Zu guter Letzt: Wann ist eine Auffassung oder ein Ansatz nur heterodox und wann pseudowissenschaftlich? In vielen Disziplinen gibt es herrschende Ansätze und Theorien: einen *Mainstream*, eine *Orthodoxie* sozusagen. Darum herum gibt es einige alternative Theorien und abweichende Meinungen. Man

12 B. Goldacre, *Bad Science*, London 2008.

denke beispielsweise an die Urknalltheorie im Gegensatz zu den sogenannten Nichtstandard-Kosmologien¹³. Heterodoxie sollte in der Wissenschaft willkommen sein, denn sie stellt einerseits einen Kreativitätsfundus dar, andererseits trägt sie durch das skeptische Infragestellen des Vorherrschenden zur Theorieoptimierung bei¹⁴. Doch auch hier stehen wir vor dem Problem, an welcher Grenze gesunde Heterodoxie in Pseudowissenschaft bzw. Wissenschaftsleugnung umschlägt. Bis zu welchem Punkt ist etwa Kritik an der Klimaforschung wichtig und hilfreich, und wann degeneriert sie zur Klimawandelleugnung? Wir haben es hier also mit einem ganzen Feld von verwandten Abgrenzungen zu tun, die bei manchen Wissenschaftsphilosophen die Zweifel an der Sinnhaftigkeit der Hauptabgrenzung zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft verstärken.

Abgrenzungsprobleme II

Das nächste Problem, das eine an Demarkation interessierte Wissenschaftstheorie beantworten muss, lautet: Was genau soll eigentlich als wissenschaftlich bzw. als pseudowissenschaftlich abgegrenzt werden? Darauf finden wir eine erstaunliche Vielfalt von Antworten. Popper möchte durch sein Falsifizierbarkeitskriterium wissenschaftliche und scheinwissenschaftliche *Aussagen* trennen. Doch ist diese niedrige Ebene der Einzelaussage die richtige, wenn wir begründen wollen, warum die Astronomie eine Wissenschaft ist und die Astrologie nicht? Und müssen dazu alle Aussagen der Astronomie wissenschaftlich und alle der Astrologie pseudowissenschaftlich sein? Oder genügt die Mehrheit der Aussagen? Oder ein anderes prozentuales Verhältnis von wahren und falschen Hypothesen? Und sind es wirklich nur ein paar Aussagen, also die theoretischen Ebenen, die den Unterschied bedingen?

So meinte Thomas Kuhn, viel wichtiger seien die Fragestellungen des betreffenden Bereichs und damit dessen Problemlösungskapazität¹⁵. Löst die Astrologie echte Probleme oder nur solche, die man ohne sie gar nicht hätte? Andere Autoren kommen zu dem Schluss, dass auch die Problemlösungskapazität

13 https://en.wikipedia.org/wiki/Non-standard_cosmology

14 Siehe dazu auch G. Vollmer, zitiert in Fußnote 8. Vollmer meint, dass selbst Pseudowissenschaften noch nützlich sind, weil sie uns helfen zu verstehen, wie Wissenschaft funktioniert.

15 T. S. Kuhn, *Logic of Discovery or Psychology of Research?* In: I. Lakatos, A. Musgrave, *Criticism and the Growth of Knowledge* (Hg.), New York 1970, 1–24.

längst nicht alles ist. Vielmehr würden die Logik und Methodologie von Pseudowissenschaften irreparable Defekte aufweisen¹⁶. Wiederum andere betrachten die gesamte Theorie und Praxis einer Pseudowissenschaft als fundamental fehlerhaft¹⁷.

Der Popper-Schüler Imre Lakatos schlug vor, Wissenschaftlichkeit bzw. Pseudowissenschaftlichkeit an der Entwicklung von Forschungsprogrammen festzumachen¹⁸. Unter einem Forschungsprogramm verstand er eine zeitliche Reihe einer sich im Zuge von Forschung ändernden Theorie. Ist der Verlauf dieser Entwicklung progressiv, d. h., erhöht sich dadurch z. B. die Erklärungs- und Vorhersagekraft der Theorie, handelt es sich um ein wissenschaftliches Forschungsprogramm. Stagniert die Entwicklung oder ist sie gar degenerativ, etwa indem immer mehr Schutzthesen gegen Widerlegungen eingeführt werden müssen, kann die Theorie in die Pseudowissenschaftlichkeit abgleiten.

Zu guter Letzt meinen Wissenschaftsphilosophen wie Mario Bunge und Paul Thagard, man solle sich bei der Demarkation gleich der höchsten Ebene zuwenden, nämlich ganzen Disziplinen oder Erkenntnisbereichen (engl. *epistemic fields*)¹⁹. Schließlich sind etwa bei der Astrologie, Homöopathie oder Parapsychologie nicht nur einzelne Aussagen oder Methoden problematisch, sondern die gesamten Bereiche werden trotz möglicher einzelner richtiger Aussagen als Pseudowissenschaften klassifiziert.

Herrscht in der Wissenschaftstheorie schon keine Einigkeit über die abzugrenzenden Ebenen, so finden wir auch Dissens bei der Frage nach der Anzahl von Abgrenzungskriterien. Einzelne Kriterien wie Falsifizierbarkeit sind unzulänglich. Doch welche anderen Kriterien gibt es und wie viele sind es? Und sollen solche Kriterien eher ahistorisch sein, wie Poppers Falsifizierbarkeit, die als logisch-methodologisches Kriterium zu allen Zeiten auf alle Tatsachenaussagen anwendbar ist? Oder müssten sie zeitabhängig sein wie bei Lakatos`

16 F. Wilson, *The Logic and Methodology of Science and Pseudoscience*, Toronto 2000.

17 P. Kitcher, *Abusing Science: The Case against Creationism*, Cambridge (MA) 1982. – A. Lugg, *Bunkum, Flim-Flam and Quackery: Pseudoscience as a Philosophical Problem*. In: *Dialectica* 41 (1987), 221–230.

18 I. Lakatos, *Falsification and the Methodology of Research Programmes*. In: I. Lakatos, A. Musgrave, *Criticism and the Growth of Knowledge*, New York 1970, 91–197.

19 M. Bunge, *Demarcating Science from Pseudoscience*. In: *Fundamenta scientiae* 3 (1982), 369–388. – M. Bunge, *Treatise on Basic Philosophy*. Bd. 6, *Epistemology and Methodology II*, Dordrecht 1983. – P. Thagard, *Computational Philosophy of Science*, Cambridge (MA) 1988.

Forschungsprogrammen oder Hoyningen-Huenes Systematizitätszuwachs, bei denen erst nach einer gewissen Beobachtungszeit ein Urteil über deren mögliche Pseudowissenschaftlichkeit gefällt werden kann? Oder wäre eine Kombination aus verschiedenen solcher Kriterien nützlicher?

Wie dem auch sei: Alle in diesem und im vorangegangenen Abschnitt angeführten Abgrenzungsprobleme haben zusammen mit der Unmöglichkeit einer eindeutigen Demarkation durch einzeln notwendige und zusammen hinreichende Kriterien dazu geführt, dass viele Wissenschaftsphilosophen das Abgrenzungsproblem für unlösbar halten (siehe Kasten 1). Sollen wir also alle Hoffnung auf Abgrenzung fahren lassen? Oder ist es angesichts der eingangs genannten Relevanz der Unterscheidung von Wissenschaft und Pseudowissenschaft nicht hilfreicher, dem wissenschaftstheoretischen Defätismus zu widerstehen und zu erkunden, ob es nicht alternative, wenn vielleicht auch unscharfe Abgrenzungsmöglichkeiten gibt?

Kasten 1: Probleme der Abgrenzung von Wissenschaft und Pseudowissenschaft (Erläuterung im Text)

- Was ist der Unterschied zur Abgrenzung von Wissenschaft und Nichtwissenschaft?
- Was ist der Unterschied zwischen guter und schlechter Wissenschaft?
- Wie sind Protowissenschaft und Heterodoxie von Pseudowissenschaft zu unterscheiden?
- Was genau will man eigentlich als wissenschaftlich abgrenzen?
 - Einzel-Aussagen (Hypothesen)?
 - Fragestellungen/Problemlösungskapazität?
 - Methoden bzw. Logik und Methodologie?
 - Theorie & Praxis?
 - Theoriereihen/Forschungsprogramme?
 - Ganze Erkenntnisbereiche (Disziplinen)?
- Wie viele Abgrenzungskriterien gibt es überhaupt?
- Sollen Abgrenzungskriterien überzeitlich oder zeitabhängig sein?
- Ist das Abgrenzungsproblem überhaupt mit der herkömmlichen Klassen-Logik lösbar, die dazu (einzeln) notwendige und (zusammen) hinreichende Kriterien fordert?

Cluster und Profile

Unscharfe Grenzen finden wir in vielen Bereichen. In der Religionswissenschaft heißt es oft, der Religionsbegriff sei nicht scharf definierbar, und in der Biologie treten immer wieder Probleme bei der Unterscheidung von Spezies auf. Dort besteht ein Ansatz darin, verschiedene Art-Merkmale in ein Koordinatensystem einzutragen, um ein Bild der Merkmalsverteilung zu gewinnen. In aller Regel finden sich trotz einer gewissen Streuung mehr oder weniger gut lokalisierte Cluster von Merkmalen. Diese Cluster repräsentieren dann die Merkmalsverteilung der betreffenden Spezies und damit auch eine mehr oder weniger scharfe Abgrenzung. Dazu gibt es verschiedene taxonomische Verfahren, auf die nicht näher eingegangen werden muss. Denn das Demarkationsproblem Wissenschaft/Pseudowissenschaft lässt sich auch einfacher angehen, nämlich durch die Erstellung eines wissenschaftstheoretischen Profils²⁰. Ein solches besteht letztlich aus einer möglichst umfangreichen Liste von Eigenschaften bzw. Indikatoren, die für Demarkationszwecke relevant sein können.

Doch wovon erstellt man ein solches Profil? Wir haben oben gesehen, dass verschiedene Autoren unterschiedliche Aspekte bzw. Ebenen als wissenschaftlich oder pseudowissenschaftlich betrachten, von Einzelaussagen über Methoden bis zu ganzen Theorien und Praktiken. Um alle diese Ebenen in Betracht ziehen zu können, empfiehlt es sich, die höchste Einheit als Ausgangspunkt zu wählen, nämlich die von Disziplinen oder Erkenntnisbereichen. Da der Begriff der Disziplin oft auf anerkannte Fächer beschränkt wird, sei hier in Anlehnung an den englischen Terminus „epistemic field“ der Begriff „Erkenntnisbereich“ benutzt. Dieser sei definiert als eine Gruppe von Personen samt ihren Theorien und Praktiken, deren Ziel es ist, Wissen einer bestimmten Art zu gewinnen. Selbstverständlich kann dieses Ziel auch verfehlt werden wie im Falle der Pseudowissenschaften. Die Bezeichnung „Erkenntnisbereich“ bedeutet also nicht, dass wirklich Wissen gewonnen wird.

Das Arbeiten mit Erkenntnisbereichen hat nicht nur den bereits erwähnten Vorteil, dass die relevanten Eigenschaften aller untergeordneten Ebenen zur Verfügung stehen: Das Einbeziehen der Personen, die angetreten sind, Erkenntnis

20 Dieser Ansatz geht zurück auf den amerikanischen Wissenschaftsphilosophen Paul Thagard, der selbst jedoch nur wenige Eigenschaften für ein solches Profil angeführt hat. Siehe Fußnote 19.

zu gewinnen, erlaubt es auch, wissenschaftspsychologische und -soziologische Analysen anzustellen und diese für Abgrenzungszwecke heranzuziehen²¹.

Abgrenzungskriterien: Methodologie und Soziologie

Welche Eigenschaften, Indikatoren oder Kriterien sind für die Erstellung eines wissenschaftstheoretischen Profils von Interesse²²? Da die Unterscheidung von Wissenschaft und Pseudowissenschaft nicht nur eine deskriptive ist, sondern ein Qualitätsurteil beinhaltet, sind dazu auch normative Eigenschaften vonnöten. Dies sind vor allem Eigenschaften, wie sie in der normativen Erkenntnistheorie bzw. Methodologie diskutiert werden. Einige Beispiele seien als Fragen formuliert, wie sie zur Analyse von Erkenntnisbereichen gestellt werden können: Werden die Regeln des rationalen Argumentierens akzeptiert²³? Wird die Möglichkeit des Irrtums eingeräumt (Fallibilismus)? Wird in der Theoriebildung das Sparsamkeitsprinzip berücksichtigt? Welchen Stellenwert haben empirische Prüfung und somit empirische Belege – neudeutsch: wie steht es mit der Evidenzbasierung²⁴? Wie hoch ist die Erklärungs- und Vorhersagekraft der Theorien? Wie fruchtbar sind die Theorien? Sind die empirischen Daten reproduzierbar? Sind die eingesetzten Methoden unabhängig prüfbar?

21 So kann man etwa die Psychologie des Aberglaubens untersuchen. Siehe dazu die Beiträge von Peter Brugger und Stuart Vyse in diesem Band.

22 Ich orientiere mich bei diesen Indikatoren an Bunge (1982, 1983), zitiert in Fußnote 19, nehme aber Abstand von seiner These, diese Merkmalsliste müsse als notwendig und hinreichend betrachtet werden. Dies ist nämlich nicht aufrechtzuerhalten. Dazu sowie für eine umfangreichere und detailliertere Indikatorenliste siehe M. Mahner, *Demarcating Science from Non-Science*. In: T. A. F. Kuipers (Hg.), *Handbook of the Philosophy of Science*, Bd. 1: *General Philosophy of Science – Focal Issues*, Amsterdam 2007, 515–575.

23 Siehe z. B. N. Mukerji, *Die 10 Gebote des gesunden Menschenverstandes*, Springer-Verlag 2017.

24 Die moderne Umdeutung des Wortes „Evidenz“ als „empirischer Beleg“ im Sinne des Englischen „evidence“, wie sie vor allem mit der sogenannten evidenzbasierten Medizin zu uns gekommen ist, verkehrt den ursprünglichen deutschen Wortsinn ins Gegenteil. Eine Evidenz ist herkömmlicherweise eine unmittelbare Einsicht, eine offenkundige Wahrheit, die keiner weiteren Begründung mehr bedarf. In diesem Sinne sind auch einige Pseudowissenschaften Evidenz-basiert, indem sie statt empirischer Belege auf die unmittelbare Einsicht in die (vermeintliche) Wahrheit ihrer Überzeugungen rekurrieren. Beispiele sind die Theologie und Anthroposophie.

Die Unterscheidung von deskriptiven und normativen Eigenschaften ist jedoch nicht immer eindeutig. Die eben genannten Fragen etwa sind zwar deskriptiv formuliert und können zunächst auch auf dieser Ebene beantwortet werden, sie bringen jedoch letztlich Anforderungen zum Ausdruck, die man an wissenschaftliche Erkenntnisbereiche stellt, d. h., man kann sie auch normativ verstehen. Der Unterschied verschwimmt noch etwas mehr bei der Frage, ob ein Erkenntnisbereich Mechanismen zur Fehler- bzw. Irrtumskontrolle umfasst. Nicht zu Unrecht war dieser Punkt zentral in Poppers kritischer Philosophie. Doch die Idee, Wissenschaftler sollten versuchen, ihre eigenen Hypothesen zu widerlegen, ist nur bedingt realistisch. Zwar wird jeder Wissenschaftler, der eine neue Hypothese formuliert, ihr Für und Wider erörtern und sie, wenn möglich, auch selbst schon empirisch prüfen, doch die Psychologie zeigt, dass die Vertreter einer Behauptung oft nicht gerade ihre stärksten Kritiker sind. Man kann es niemandem verdenken, wenn die Neigung zur Bestätigung größer ist als die zur Widerlegung, d. h., wenn sich der „confirmation bias“ auch bei Wissenschaftlern nicht völlig abschalten lässt. Man möchte schließlich etwas Bleibendes beitragen, und Nobelpreise werden nicht für Widerlegungen verliehen, sondern für neue Beiträge zu unserem Wissensbestand. Irrtumskontrolle können wir daher nur in beschränktem Maße auf individueller Ebene erwarten. Wer jedoch gerne bereit ist, Hypothesen zu widerlegen, sind die Kollegen der eigenen *scientific community*: Es ist immer leichter, die Fehler der anderen zu finden als die eigenen.

Ein wichtiges Merkmal wissenschaftlicher Erkenntnisbereiche ist somit das Bestehen einer Forschungsgemeinschaft, d. h. einer Gruppe bzw. eines Netzwerks von Personen, die in engem Informationsaustausch miteinander stehen und sich mit denselben oder zumindest ähnlichen Gegenstandsbereichen und Forschungsfragen beschäftigen²⁵. Nur sie sind letztlich kompetent genug, die Qualität der Arbeiten ihres Fachgebiets zu beurteilen. Auf diese Weise wird die normative Eigenschaft der Irrtumskontrolle über ein soziales System umgesetzt.

Ein Gegenstück zur Forschungsgemeinschaft (*scientific community*) ist der Eigenbrötler, der als Autor Thesen in die Welt setzt, möglicherweise selbst ein bisschen forscht, und der vielleicht Leser und Anhänger hat, aber keine Community, die einer Forschungsgemeinschaft ähnelt. Ein Beispiel wäre wohl Erich von Däniken mit seinen Thesen vom Einfluss außerirdischer Raumfahrer auf

25 Zu den sozialen Faktoren von Wissenschaft und deren Nutzen für die Demarkation siehe auch G. W. Dawes, *Identifying Pseudoscience – A Social Process Criterion*. In: *Journal for General Philosophy of Science* 49 (2018), 283–298.

die Geschichte der Menschheit (Prä-Astronautik). Ein anderes Gegenstück zur Forschungsgemeinschaft ist die Glaubensgemeinschaft. Diese zeichnet sich durch eine Gründungsautorität aus, deren Lehren von einer Anhängergemeinschaft durch Exegese und geringfügige Ergänzungen tradiert wird. Ein Beispiel wäre Rudolf Steiner und seine Anthroposophie. Forschung, die den Namen verdient, gibt es hier so gut wie nicht. Allenfalls in der anthroposophischen Medizin und Landwirtschaft findet etwas Forschung statt, doch diese dient in der Regel der Bestätigung von Steiners Lehren. Fände dort echte Forschung statt, hätte sie längst zur Selbstauflösung dieser Bereiche führen müssen. In der akademischen Parapsychologie hingegen gibt es durchaus so etwas wie eine Forschungsgemeinschaft. Allerdings stellt diese teilweise auch eine Glaubensgemeinschaft dar. Nach mehr als 150 Jahren ergebnisloser parapsychologischer Forschung würde man sonst ebenfalls annehmen, dass dieser Bereich ohne einen starken Hang zum Glauben an paranormale Fähigkeiten längst hätte aufgegeben werden müssen²⁶.

Ein weiterer Indikator mit gesellschaftlich-deskriptiver und methodologisch-normativer Komponente liegt in der Frage, ob bzw. inwieweit die Vertreter eines Erkenntnisbereichs frei bzw. ergebnisoffen forschen und publizieren können. Damit sind selbstredend nicht die Einschränkungen durch die methodologischen Standards des wissenschaftlichen Arbeitens gemeint, sondern Vorgaben durch politische oder religiöse Ideologien, die in der Gesellschaft vorherrschen, in der die betreffende Forschungsgemeinschaft eingebettet ist. Ein unrühmliches Beispiel ist die Deutsche Physik des Dritten Reichs. Zur selben Zeit trat in der Sowjetunion der Lyssenkoismus als marxistische Alternative zur „bourgeois Genetik“ der „herrschenden“ Biologie auf. Im Bereich der Linguistik gibt es viele Beispiele von Versuchen, die eigene Landessprache aus politisch-nationalen oder religiösen Gründen als Ursprache aller anderen zu erweisen²⁷. Im Gegensatz zur ideologisch neutralen Religionswissenschaft ist die Theologie konfessionell gebunden, d. h. von bestimmten religiösen Dogmen abhängig. Insofern Theologen de facto nicht rein religionswissenschaftlich arbeiten, wie zu historischen oder text-kritischen Themen, sondern sich mit der eigenen Theorie, der Dogmatik, beschäftigen, können sie nicht mehr ergebnisoffen forschen²⁸.

26 R. Hyman, *The Demise of Parapsychology, 1850–2009*. In: *Skeptic* 22(2) (2010), 17–20.

27 M. Newbrook, *Strange Linguistics. A Skeptical Linguist Looks at Non-mainstream Ideas about Language*, München 2013.

28 Wir haben bei der Theologie also den interessanten Fall, dass es sich bei ihr aufgrund der dogmatischen Bindung sozusagen um eine institutionelle Pseudowissenschaft handelt,

Wer zu Ergebnissen gelangt, die der konfessionellen Dogmatik widersprechen, läuft Gefahr, aus seiner Position entfernt zu werden. Zu guter Letzt wird etwa einem Teil der Genderforschung vorgeworfen, nicht ergebnisoffen zu sein, sondern der Bestätigung ideologischer Vorgaben zu dienen, um jene mit dem Anschein wissenschaftlicher Legitimität auszustatten²⁹.

Abgrenzungskriterien: Paradigma und Metaphysik

Dass die theoretische Arbeit in den Realwissenschaften von stillschweigend akzeptierten Rahmenannahmen geleitet wird, wird zwar von empiristisch angehauchten Geistern gern verdrängt oder gar explizit geleugnet, ist aber lange bekannt. Bei Thomas Kuhn gehören solche Hintergrundannahmen zum Paradigma eines Erkenntnisbereichs, bei Imre Lakatos zum sogenannten harten Kern seiner Forschungsprogramme. Paradigmen sind jedoch nicht nur auf einzelne Disziplinen oder Forschungsrichtungen beschränkt, die Realwissenschaften insgesamt sind von einer Art Groß-Paradigma oder Meta-Paradigma geleitet. Dabei handelt es sich aus philosophischer Sicht unter anderem um ontologische bzw. metaphysische Annahmen: über die Natur der Dinge allgemein sowie etwa darüber, wie Kausalität in der Welt funktioniert. Man geht davon aus, dass wir in einer gesetzmäßigen Welt leben, in der es überall mit „rechten Dingen“ zugeht. Alle Forschungsobjekte der Realwissenschaften sind also natürliche Gegenstände bzw. sind materieller Natur. Entsprechend gehören ein ontologischer Naturalismus bzw. ein moderner Materialismus zum Meta-Paradigma der Realwissenschaften. Doch ist die Feststellung, dass der Naturalismus Bestandteil der philosophischen Hintergrundannahmen der Realwissenschaften ist, eine rein deskriptive, oder kommt ihr vielmehr normative Kraft zu, d. h. kann Realwissenschaft nur unter naturalistischen Bedingungen betrieben werden?³⁰

Wie immer die Antwort auf dieses in der Wissenschaftsphilosophie kontrovers diskutierte Problem ausfällt, ein Abgrenzungskriterium bildet somit die

wiewohl individuelle Theologen durchaus religionswissenschaftlich saubere Arbeit leisten können.

29 D. Patai, N. Koertge, *Professing Feminism: Education and Indoctrination in Women's Studies*, Lanham 2003.

30 Für die These, dass der ontologische Naturalismus eine notwendige Voraussetzung realwissenschaftlichen Arbeitens bildet und so als normatives Abgrenzungskriterium zu betrachten ist, siehe M. Mahner, *Naturalismus – Die Metaphysik der Wissenschaft*, Aschaffenburg 2018.

Frage, ob der zu untersuchende Erkenntnisbereich von natürlichen und gesetzmäßigen Gegenständen bzw. Prozessen handelt. Daher wird der Beschäftigung mit immateriell-spirituellen Objekten, wie sie bei einigen Pseudowissenschaften vorkommt, üblicherweise mit Ablehnung – zumindest aber mit großer Skepsis – begegnet³¹. So verhalten sich die berühmten Psi-Kräfte der Parapsychologie nicht wie alle anderen bekannten Kräfte. Weder Psychokinese noch Präkognition lassen sich ohne weiteres mit dem naturalistischen Paradigma der Realwissenschaften vereinbaren. Unser Geist kann allenfalls über motorische Handlungen auf andere Dinge einwirken, und die Zukunft beeinflusst nicht die Vergangenheit. Ebenso wenig existiert eine Qi-Energie, wie sie die traditionelle chinesische Medizin voraussetzt; durch Voodoo kann man niemandem aus der Ferne schaden; und wo wie bei hochverdünnten Homöopathika kein Molekül der Ausgangssubstanz mehr vorhanden ist, kann auch keine pharmakologische Wirkung existieren.

Gewiss können sich ontologische Annahmen ändern, wie etwa die Entwicklung der Quantenphysik lehrt, doch Demarkationsversuche können immer nur vom Sachstand zur Zeit der Analyse ausgehen, wozu auch die philosophischen Hintergrundannahmen in den herrschenden Paradigmen gehören³².

Abgrenzungskriterien: Kohärenz und Erkenntnisfortschritt

Wissenschaftliche Disziplinen stehen nicht isoliert nebeneinander, sondern befruchten einander gegenseitig. Wissenschaft bildet ein Wissensnetzwerk. Inter- und Multidisziplinarität würden sonst wenig Sinn ergeben. Dementsprechend lassen sich zwei komplementäre Indikatorfragen an Bereiche stellen, die den Anspruch erheben, wissenschaftlich zu sein: Entlehnt der Bereich Wissen oder Methoden aus Nachbarbereichen? Bereichert er umgekehrt irgendwelche Nachbarbereiche? Pseudowissenschaften tun das in der

31 A. S. Reber, J. E. Alcock, *Searching for the Impossible: Parapsychology's Elusive Quest*. In: *American Psychologist* 2019, Doi: [dx.doi.org/10.1037/amp0000486](https://doi.org/10.1037/amp0000486).

32 Mit der Verwendung des Kuhnschen Paradigmabegriffs übernehme ich nicht dessen Inkommensurabilitätsthese oder andere Elemente seiner Wissenschaftsphilosophie. Ganz im Gegenteil zeigt die Entwicklung des naturalistischen Großparadigmas der Realwissenschaften seit Galilei eine klare Konsolidierung. Ist jenes zudem eine notwendige Voraussetzung der Realwissenschaften, kann es auch nicht zu den ontologischen Hintergrundannahmen gehören, die sich ändern können, ohne den Wesenskern der Realwissenschaften zu zerstören. Wie erwähnt, besteht in dieser Frage jedoch kein Konsens.