

JOHN W. WATKINS

Wissenschaft und Skeptizismus

Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften

75

Mohr Siebeck

Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften

Studien in den Grenzbereichen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Band 75

Begründet von

ERIK BOETTCHER

Unter der Mitwirkung von

HANS ALBERT · GERD FLEISCHMANN · DIETER FREY

CHRISTIAN KIRCHNER · ARNOLD PICOT · VIKTOR VANBERG · CHRISTIAN WATRIN

RUDOLF WILDENMANN · EBERHARD WITTE

herausgegeben von

KARL HOMANN

John W. N. Watkins

Wissenschaft und Skeptizismus

übersetzt von

Max und Gretl Albert



J.C.B. Mohr (Paul Siebeck) Tübingen

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Watkins, John W. N.:

Wissenschaft und Skeptizismus / John W. N. Watkins. Übers. von

Max und Gretl Albert. – Tübingen : Mohr, 1992

(Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften ; Bd. 75)

ISBN 3-16-945139-1 / eISBN 978-3-16-162920-4 unveränderte eBook-Ausgabe 2024

NE: GT

© 1992 J.C.B. Mohr (Paul Siebeck) Tübingen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Das Buch wurde belichtet aus der Linotype-Garamond von Computersatz Staiger in Pfäffingen, gedruckt von der Druckerei Gulde in Tübingen auf archivfähigem Werkdruckpapier der Papierfabrik Gebr. Buhl in Etlingen. Den Einband besorgte die Großbuchbinderei Heinr. Koch in Tübingen nach einem Entwurf von Alfred Krugmann in Stuttgart.

ISSN 0424-6985

Die folgenden Fragen müssen mich brennend interessieren ...: Welches Ziel wird und kann durch die Wissenschaft erreicht werden, der ich mich widme?

In welchem Ausmaß sind ihre allgemeinen Ergebnisse ›wahr‹?

ALBERT EINSTEIN

Wir müssen versuchen, gerade den Theorien gegenüber eine äußerst kritische Einstellung einzunehmen, die wir am meisten bewundern.

KARL POPPER

Inhalt

Vorbemerkung zur deutschen Übersetzung	XI
Vorwort	XII
Literaturverweise und Abkürzungen	XV
Verzeichnis der Symbole	XVII

Teil I

Kapitel 1: Skeptizismus, Probabilismus und Irrationalismus	3
--	---

Teil II

Kapitel 2: Das optimale Ziel der Wissenschaft	15
2.1 Adäquatheitsbedingungen	15
2.2 Das Bacon-Descartes-Ideal	19
2.2.1 Eine Typ-(III)-Fassung	23
2.2.2 Die Bipolarität des Bacon-Descartes-Ideals	27
2.3 Abkehr von der Tiefe	29
2.3.1 Motive hinter dem Anti-Tiefe-Krieg	33
2.3.2 Mach	34
2.3.3 Duhem	34
2.3.4 Bridgman	35
2.3.5 Schlicks Kehrtwendung	36
2.4 Können wissenschaftliche Theorien auf eine bestätigbare Größe reduziert werden?	39
2.4.1 Ramsey-Sätze und Deontologisierung	41
2.4.2 Von Gesetzen zu Folgerungsregeln	43
2.4.3 Die Natur als die Gesamtheit der Sinneswahrnehmungen	44
2.4.4 Die These des »nächsten Falles«	45
2.4.5 Husserl	49

2.5 Von sicherer zu möglicher Wahrheit	50
2.5.1 ›Akzeptieren‹ und ›Arbeiten an‹	52
2.5.2 Der Skeptizismus und die semantische Idee der Wahrheit	57
2.5.3 Sinn mit einer ungewissen Bedeutung	58
2.5.4 Die nicht-leere Nachfrage nach möglicher Wahrheit	60
 Kapitel 3: Das optimale Ziel – Erläuterung	 64
3.1 Ein komparativer Maßstab des prüfbaren Gehalts	64
3.1.1 Ein Antitrivialisierungsprinzip	64
3.1.2 Poppers Kriterien für empirischen Gehalt	65
3.1.3 Inkongruente Gegenstücke	71
3.1.4 Das Problem der Sprachabhängigkeit	77
3.1.5 Das komparative Prüfbarkeitskriterium	83
3.1.6 Mehr und viel Mehr	86
3.1.7 Erweiterung auf quantitative Sprachen	87
3.1.8 Die Korrespondenz-Beziehung	89
3.2 Erklärende Tiefe	90
3.2.1 Gilberts Magnet-Theorie	90
3.2.2 ›Beobachtungs‹-Prädikate und ›theoretische‹ Prädikate	93
3.2.3 Theoretischer Kern	96
3.2.4 Gilbert und Kepler	99
3.2.5 Das Fresnel-Maxwellsche Beispiel	101
3.2.6 Revisionistische Reduktionen	103
3.3 Theoretische Einheit	108
3.3.1 Wann bildet eine Axiomenmenge eine wissenschaftliche Theorie?	108
3.3.2 Die Forderung nach organischer Fruchtbarkeit	109
3.3.3 Regeln für natürliche ›Axiomatisierungen‹	110
3.3.4 Der ›Kuhn-Verlust‹	120
3.3.5 Zunehmende Einheit	122
3.3.6 Einfachheit	126
3.3.7 Ist unser Ziel kohärent?	127
 Kapitel 4: Die empirische Basis	 131
4.1 Poppers Darstellung	131
4.2 Die Rolle der Wahrnehmungserlebnisse	138
4.2.1 Vorbewußte Deutungsprozesse	138
4.2.2 Wahrnehmungen als Explananda	142
4.3 ›Wissenschaftliche Tatsachen‹ und das Duhem-Quine-Problem	147
4.3.1 Poincaré über rohe Tatsachen	148
4.3.2 Duhem über praktische Tatsachen	149
4.3.3 Quine und das Tribunal der Sinneswahrnehmungen	152
4.4 Die Akzeptabilität von Berichten anderer Leute	155

Kapitel 5: Bewährung	158
5.1 Bewährung und Wahrheitsähnlichkeit	158
5.1.1 Lakatos' Plädoyer	161
5.1.2 Eine induktive Progression	162
5.2 Warum Bewährung wichtig ist	168
5.2.1 Hintergrundwissen	171
5.2.2 Abnehmende Erträge	173
5.2.3 Starke, mittlere und schwache Bewährungen	175
5.2.4 Die Vererbbarkeit von Bewährungen	178
5.2.5 Die Zahar-Worrall-Auffassung	181
5.2.6 Waren die Grundannahmen der Theorie involviert?	183
5.2.7 Bewährbarer Gehalt	185
5.3 Ist die am besten bewährte Theorie immer die beste Theorie?	186
5.4 Eindimensionale und mehrdimensionale Bewertungen	189
Kapitel 6: Nachwort	191
Bibliographie	199
Register	207

Vorbemerkung zur deutschen Übersetzung

Diese Übersetzung beruht auf einer gekürzten Fassung meines Buches *Science and Scepticism* (1984). Der erste Teil, der die »Feuerprobe des Skeptizismus« enthält, ist jetzt erheblich kürzer und auf das eine Argument für den Skeptizismus konzentriert, für das ich Neuheit beanspruchte, ein Argument gegen den Probabilismus, den ich bei weitem für den ernsthaftesten Versuch halte, den Humeschen Skeptizismus zu überwinden. Der zweite Teil jedoch ist kaum verändert, wenn man davon absieht, daß ein langes Kapitel über statistische Erklärung ausgelassen wurde. Die einzige weitere größere Auslassung betrifft das fünfte Kapitel, das im Original mit einer – wie ich meine: erfolgreichen – Behandlung verschiedener Schwierigkeiten und »Paradoxe« fortgesetzt wurde. Eine andere Auslassung mag erwähnenswert sein. Das optimale Ziel der Wissenschaft, wie ich es in *Science and Scepticism* beschrieben habe, schloß als letzten Bestandteil eine Forderung nach zunehmender Genauigkeit ein. Es stellte sich jedoch heraus, daß diese Forderung schon in der Forderung nach zunehmender Vorhersagekraft enthalten ist. Da sie keine unabhängige Rolle spielte und eine unnötig Komplikation darstellte, wurde die Forderung nach Genauigkeit in der vorliegenden Fassung fallengelassen. Außerdem wurde der Epilog gekürzt. Eine weitere Verbesserung: Die Lösung des pragmatischen Problems der Induktion wurde einfacher und klarer als im Englischen formuliert.

John Watkins

Vorwort

Unbescheiden gesagt möchte ich damit Erfolg haben, womit Descartes scheiterte, nämlich unser Wissen über die äußere Welt der Feuerprobe des Skeptizismus zu unterziehen und dann mit Hilfe des wenigen, das diese Probe übersteht, zu erklären, wie wissenschaftliche Rationalität noch möglich ist. Nicht weniger unbescheiden gesagt: ich will eine Antwort auf Hume finden, und zwar eine Antwort, welche die Gültigkeit seiner zentralen negativen These akzeptiert und nicht von ihr getroffen wird – eine Antwort, die auf keinerlei unerlaubte, anrühige oder verschwommene Voraussetzungen und auf keine mit Hilfe transzendentaler Argumente »bewiesenen« Postulate zurückgreift, die keine Theologie unter der Maske von Annahmen über die Einfachheit der Natur oder die Vorabstimmung unseres Verstandes mit der Natur enthält, eine Antwort, die weder versucht, aus dem Wahrscheinlichkeitskalkül etwas herauszuholen, was nicht in ihm steckt, noch die deduktivistische Idee einer gültigen Folgerung aufweicht, um ungültige Schlüsse unterbringen zu können.

Um es bescheidener auszudrücken: ich will eine neo-popperianische Auffassung der menschlichen Erkenntnis, insbesondere der wissenschaftlichen Erkenntnis liefern. Ich sage »neo-popperianisch«, weil meine Auffassung in wichtigen Punkten von Poppers klassischer Behandlung abweicht. Im Sinne seiner Ermahnung, die ich als Motto gewählt habe, habe ich einige Züge seiner Philosophie scharf kritisiert, die ich für Residuen des Induktivismus halte; auch stimme ich ganz und gar nicht mit seiner Vorstellung von der empirischen Basis der Wissenschaft überein. Ich sollte jedoch hinzufügen, was sowieso offensichtlich sein wird, daß ich meine gegenwärtigen Ansichten erst entwickelt habe, nachdem ich mich in seine gehaltvolle und weitreichende Ideenwelt vertieft hatte.

Die Feuerprobe des Skeptizismus ist Gegenstand des ersten Teils dieses Buches. Der zweite Teil hat konstruktiven Charakter. Im zweiten Kapitel suche ich eine Zielsetzung der Wissenschaft ausfindig zu ma-

chen, die so umfassend und so ehrgeizig ist, wie sie es sein kann, ohne inkohärent oder unerreichbar zu werden oder an einem sonstigen offensichtlichen Adäquatheitserfordernis zu scheitern. Im dritten Kapitel versuche ich, dieses optimale Ziel der Wissenschaft in einer einigermaßen präzisen und systematischen Weise zu erläutern. Das erfordert vergleichende Maße für prüfbareren Gehalt, Erklärungstiefe und theoretische Einheit. Im vierten Kapitel stelle ich die Frage, ob der Deduktivismus mit der Behauptung vereinbar ist, daß Sätze rationalerweise in die empirische Basis der Wissenschaft übernommen werden können, und beantworte sie positiv. Solche rational akzeptierten Sätze müssen nicht auf Sätze über Zeigerstellungen, Tintenkleckse etc. beschränkt bleiben, sondern können Sätze über die Position eines Planeten oder über den elektrischen Strom in einem Draht einschließen.

Im fünften Kapitel stelle ich die Frage: Gibt es eine Methode, mit deren Hilfe wir, bei gegebener empirischer Basis und für eine gegebene Menge konkurrierender Theorien, zumindest in einer ganzen Reihe von Fällen die Theorie identifizieren können, die dem obigen Ziel am nächsten kommt? Meine Antwort lautet, daß die gesuchte Theorie – wenn es nicht mehrere gibt – die ist, die besser bewährt ist als die anderen, wobei ich »Bewährung« sehr ähnlich verwende wie Popper. Und das ist der Kern meiner Antwort auf Hume: daß alle Theorien in der Menge gleich unsicher sind und keine positive Wahrscheinlichkeit haben, wahr zu sein, bedeutet *nicht*, daß wir keinen guten Grund haben, eine zu akzeptieren und die anderen abzulehnen, denn wir haben den bestmöglichen Grund, die Theorie zu akzeptieren, die dem optimalen Ziel der Wissenschaft am nächsten kommt. Im Epilog versuche ich, das pragmatische Induktionsproblem in einer Weise zu lösen, die mit dem Humeschen Skeptizismus vereinbar ist.

Ich wollte dieses Buch so klar schreiben, daß es für jeden zugänglich ist, der sich für die Rationalität wissenschaftlichen Denkens interessiert, die heute vielleicht stärker in Frage gestellt wird als jemals zuvor, seit Hume zum ersten Mal auf einen fatalen Defekt in dem, was er für die Struktur unseres empirischen Wissens hielt, hinwies und dann als einziges Heilmittel empfahl, sich um diesen Defekt nicht zu kümmern. Insbesondere hoffte ich, ein paar Leute, die auf naturwissenschaftlichen Gebieten arbeiten, dazu zu verleiten hineinzuschauen, denn das Buch beschäftigt sich mit den zwei Fragen, von denen Einstein – in der Passage, die ich als Motto verwendet habe – sagte, sie interessierten ihn notwendigerweise brennend: Was ist das Ziel der Wissenschaft, der er sich

verschrieben hatte, und was ist der kognitive Status ihrer Ergebnisse? Es gibt jedoch Stellen, an denen ich gezwungen war, eine mehr technische Darstellungsform einzuführen. Damit das Buch dem Laien zugänglich bleibe, ging ich wie folgt vor: Ich warne den Leser, daß ein technisches Argument kommt, und sage, zu welcher Schlußfolgerung es führen wird und an welcher Stelle des Buches sie erreicht ist. So kann, wer will, die technischen Einzelheiten überschlagen, ohne den roten Faden des Hauptarguments zu verlieren. Ich sollte jedoch hinzufügen, daß ich nicht glaube, daß man auf diese Weise auf seine Kosten kommt. Die meisten technischen Einzelheiten finden sich im dritten Kapitel, wo ich zu präzisieren versuche, was nach meiner Ansicht das optimale Ziel der Wissenschaft ist. Hier benötigte ich eine scharfe Charakterisierung gewisser Schlüsselideen, die entweder für nicht analysierbar gehalten wurden oder für die die vorhandenen Kriterien zusammengebrochen waren. Der popperianischen Wissenschaftstheorie wurde ein harter Schlag versetzt, als sich herausstellte, daß ihre vorhandenen Kriterien dafür, daß eine Theorie *besser prüfbar* ist als eine andere, zusammengebrochen waren, zumindest in den Fällen, in denen eine Theorie durch eine andere revidiert wird. Ich versuche, mit Hilfe des technischen Begriffs zweier Sätze, die *inkongruente Gegenstücke* sind, den Schaden zu beheben. Zwei miteinander verbundene Ideen, die weithin für nicht analysierbar gehalten werden, sind die Idee, daß eine Theorie *tiefer*, und die, daß eine Theorie *einheitlicher* ist als eine andere. Meine Untersuchung dieser Ideen verwickelte mich in das Problem der Unterscheidung zwischen »natürlichen« und »unnatürlichen« Axiomatisierungen einer wissenschaftlichen Theorie. All das war notwendig, wenn die Idee des optimalen Ziels der Wissenschaft aus dem sie umgebenden Dunst ans klare Tageslicht gebracht werden sollte.

Es ist nicht meine Sache zu entscheiden, ob diese mehr technischen Teile des Buchs ihr Ziel erreichen, aber sollte es der Fall sein, dann würde dem Leser, der sie überschlägt, einige der lesenswerteren Teile des Buches entgehen. Daher habe ich mein Bestes getan, um diese technischen Einzelheiten so wenig abschreckend wie möglich zu machen – in der vielleicht übertriebenen Hoffnung, daß der Leser möglicherweise sogar mit Vergnügen diesen dornigen Pfaden folgt.

The London School of Economics, im April 1983

J. W.

Literaturverweise und Abkürzungen

Verweise auf Werke eines Autors erfolgen durch Angabe des Erscheinungsjahres - und gewöhnlich auch einer Seitenzahl - in Klammern. (Es gibt keine Fußnoten.) Das Jahr ist normalerweise das Erscheinungsjahr der ersten Ausgabe, die Seitenzahl kann sich jedoch auf eine spätere Ausgabe beziehen, zum Beispiel auf die Gesammelten Werke des Autors. Im Falle von Büchern ist die Jahresangabe kursiv. Einzelheiten sind der Bibliographie zu entnehmen. Soweit nichts anderes gesagt wird, sind kursiv geschriebene Worte in Zitaten auch kursiv im Original. Folgen mehrere Verweise auf dasselbe Werk aufeinander, so werden gewöhnlich nach dem ersten Verweis die Jahresangaben weggelassen und nur noch die Seiten angeführt.

Ich benutze die folgende Notation:

- \exists Existenzquantor (›es gibt . . .‹)
- \forall Allquantor (›für alle . . .‹)
- \sim Negation (›nicht‹)
- \vee Disjunktion (›oder‹)
- \wedge Konjunktion (›und‹)
- \rightarrow materiale Implikation (›wenn . . ., dann . . .‹)
- \leftrightarrow materiale Äquivalenz (›genau dann, wenn . . .‹)

Der Kürze halber: (1) benutze ich so wenig Klammern wie möglich und schreibe zum Beispiel $\exists x Fx$ (›es gibt ein x , das F ist‹) anstelle von $(\exists x)(Fx)$, (2) lasse ich Anführungszeichen vor und nach einer Formel, die nur erwähnt und nicht benutzt wird, wegfallen, (3) benutze ich \wedge für die Konjunktion und \sim für die Negation in Wahrscheinlichkeitsausdrücken: so bedeutet $p(a, b \cdot \bar{c})$ ›die Wahrscheinlichkeit von a , gegeben b und nicht- c ‹. Ich schreibe \gg und \geq wie üblich für ›größer als‹ und ›nicht kleiner als‹. Ich sage, daß q aus p echt folgt, wenn q eine logische Folge

von p ist, aber nicht umgekehrt. Die weitere Notation wird erklärt, wo sie zuerst eingeführt wird. Das Zeichen $\rangle\!:\!-\langle$ zeigt an, daß das Folgende bis zum Ende des Absatzes eine Ansicht wiedergibt, zu der ich mich möglicherweise selbst nicht bekenne.

Verzeichnis der Symbole

Symbole werden nur dort angeführt, wo sie zuerst vorkommen oder weiter erklärt werden.

A , 98	$CT(T_j) > CT(T_i)$, 85
(A) , 23, 26, 50	$CT(T_i) \gg CT(T_j)$, 87
(A^*) , 52-53, 127	$CT(T^*) \cup CT(T^*)$, 110
(B) , 26-29	$CT(T) - CT(A)$, 124
(B^*) , 57, 127	$p(h) = q$, 6
$(B1), (B2), (B3)$, 23, 26	$p(h, e) = r$, 6
C_K , 69, 86	T, T^* , 39-40
$Co(T_j) > Co(T_i)$, 186	T_{HB} , 97
$CT(T)$, 84	T_R , 42-43
$CT(T) \approx CT(T^*)$, 84-86	

Teil I

Kapitel 1

Skeptizismus, Probabilismus und Irrationalismus

Der Skeptizismus, auf den ich in diesem Buch eine Antwort zu geben versuche, ist weder der akademische Skeptizismus, der behauptet hat, daß man nur eines wissen könne, nämlich daß man nichts wissen kann, noch der pyrrhonische Skeptizismus, der behauptet hat, daß man nicht einmal das wissen kann, sondern der Humesche Skeptizismus. Dem Humeschen Skeptizismus gemäß kann jeder von uns ziemlich viel ich-bezogenes Wissen über seine eigenen Überzeugungen, Gefühle und Wahrnehmungserlebnisse besitzen. Er läßt auch das Wissen um logische Wahrheiten zu. Aber er bestreitet, daß man durch logisches Denken von Wahrnehmungserlebnissen zu irgendeinem echten Wissen von einer äußeren Welt, wenn es eine solche gibt, fortschreiten kann. Da er nicht auf *jedes* Wissen, sondern nur auf Wissen über die äußere Welt zielt, widerlegt sich der Humesche Skeptizismus nicht selbst; er schließt nicht die Möglichkeit aus, daß man (vielleicht aus logischen Gründen) *wissen* kann, daß echtes Wissen über die äußere Welt unmöglich ist.

Der Humesche Skeptizismus scheint aus der Konjunktion der folgenden drei Aussagen zu folgen:

- (I) Es gibt keine synthetischen, a priori wahren Aussagen über die äußere Welt.
- (II) Jedes echte Wissen über die äußere Welt muß letztendlich aus Wahrnehmungserlebnissen abgeleitet sein.
- (III) Nur deduktive Ableitungen sind gültig.

Ich werde mich auf diese drei Aussagen auch jeweils als auf die *anti-prioristische* These, die *empiristische* These und die *deduktivistische* These beziehen. Aus ihnen folgt, daß zu jeder Tatsachenaussage *h*, damit es sich um *Wissen* handelt, wahre Prämissen *e* existieren müssen, die Wahrnehmungserlebnisse wiedergeben und aus denen sich *h* logisch ableiten läßt. Wenn *h* jedoch über die äußere Welt und *e* nur von Wahrneh-

nungserlebnissen spricht, dann geht *b* über *e* hinaus und kann daher nicht logisch aus *e* abgeleitet werden.

Philosophen benutzen das Wort »Wissen« oft als ein Wort, das den endgültigen Erfolg bezeichnet; in diesem Buch jedoch bezeichnet es irgendeine systematisierte Menge von Kenntnissen, ohne daß Freiheit von Irrtümern impliziert ist. So könnte man sagen: »Das medizinische Wissen im achtzehnten Jahrhundert war sehr unvollkommen und enthielt viele Irrtümer.« Nur kursiv gedruckt wird es als Erfolgswort benutzt. So können wir den Humeschen Skeptizismus formulieren als die These, daß nichts von unserem Wissen über die äußere Welt *Wissen* ist.

In der enormen Vielfalt von Sätzen, die sich in unserem Tatsachenwissen finden, können wir Sätze unterscheiden, die den folgenden Ebenen zuzuordnen sind:

- Ebene 0: Wahrnehmungsberichte vom Erste-Person-, Hier- und Jetzt-Typ (z.B. »In meinem Gesichtsfeld befindet sich jetzt eine silbrige Sichel vor einem dunkelblauen Hintergrund«);
- Ebene 1: singuläre Sätze über beobachtbare Dinge oder Ereignisse (z.B. »Heute nacht ist Neumond«);
- Ebene 2: empirische Verallgemeinerungen über Regelmäßigkeiten, die sich bei beobachtbaren Dingen und Ereignissen zeigen (z.B. »Auf den Neumond folgt eine Springflut«);
- Ebene 3: exakte experimentelle Gesetze bezüglich meßbarer physikalischer Größen (z.B. Snells Brechungsgesetz oder das Gasgesetz von Charles und Gay-Lussac);
- Ebene 4: wissenschaftliche Theorien, die nicht nur universal und exakt sind, sondern auch die Existenz unbeobachtbarer Entitäten postulieren (z.B. die Faraday-Maxwellsche Theorie der Kraftfelder).

Der Humesche Skeptizismus kann auch als die These formuliert werden, daß kein Satz der Ebene 1 oder einer höheren Ebene durch Sätze niedrigerer Ebenen begründet werden kann. Es handelt sich um eine epistemologische Theorie, und zwar um eine solche ausgesprochen negativen Charakters. Es ist keine normative Theorie, die die Leute nötigt, jede Aussage zu *bezweifeln*, für die es keine hinreichende Begründung gibt. Sie kann daher nicht aus dem Grund abgelehnt werden, daß ein skeptischer Philosoph psychologisch nicht dazu in der Lage sein mag, viele der Aussagen zu bezweifeln, die er der skeptischen Untersuchung unterzieht. »Der Skeptizismus« erklärte Russel, »ist zwar logisch einwandfrei, aber psychologisch unmöglich, und jede Philosophie, die behauptet, ihn zu vertreten, enthält ein Element leichtfertiger Unaufrichtigkeit« (1948, S. 11a). Pascal, Hume, Santayana und andere skeptische

Philosophen haben jedoch bereitwillig zugegeben, instinktive Überzeugungen zu haben, die einer skeptischen Untersuchung widerstehen.

Nachdem allgemein anerkannt ist, daß der Kantsche Apriorismus tot ist, ist der *Probabilismus* heute der ernsthafteste und am weitesten verbreitete Ansatz zur Lösung des Humeschen Problems. Viele andere antiskeptische Strategien wurden in Watkins (1984) untersucht und für wirkungslos befunden; aber hier will ich mich nur auf diese eine konzentrieren.

Manche Leute behaupten, daß der Probabilismus, wenn er zugesteht, daß alle Hypothesen mit nicht verifizierten Implikationen unsicher sind, selbst nur eine Spielart des Skeptizismus ist. Aber das scheint ein schwerer Fehler zu sein; denn wir wären mit Sicherheit heraus aus der skeptischen Klemme, wenn wir aus einer Anzahl alternativer Hypothesen im allgemeinen die herausgreifen könnten, die nach den vorliegenden Tatsachen am wahrscheinlichsten wahr ist. Hume erklärte, daß seine skeptischen Überlegungen es ihm gestatteten, »keine Meinung für möglicher und *wahrscheinlicher* anzusehen als jede beliebige andere« (1739–40, S. 346, Hervorhebung von mir). Und auf die Ansicht, daß der Probabilismus im Gegensatz zum Skeptizismus steht, wurde andererseits durch Joseph Glanvill erwidert: »Wenn ich sagen würde, wir hätten von unseren Experimenten und Untersuchungen nicht mehr zu erwarten als große Wahrscheinlichkeit und zwar in solch einem Grade, daß sie Hoffnung auf Zustimmung verdienen könnte, dann würden mich so viel Mangel an Vertrauen und so viel Ungewißheit dennoch nicht zu einem Skeptiker machen; denn diese lehrten, daß kein Ding *wahrscheinlicher* sei als ein anderes und versagten daher allen Dingen ihre Zustimmung« (1676, S. 45).

Dem pyrrhonischen Skeptizismus zufolge ist die Karte des empirischen Wissens sehr einfach: sie zeigt bloß ein undifferenziertes Meer der Unsicherheit. Dem Humeschen Skeptizismus zufolge zeigt sie ein Meer der Unsicherheit mit einer kleinen Insel in der Mitte; diese Insel enthält für jede Person X zum Zeitpunkt t X 's ichbezogenes Wissen in t über seine eigenen Wahrnehmungserlebnisse etc. Dem Probabilismus zufolge zeigt das Meer in der Umgebung der Insel Konturlinien, die Grade der Wahrscheinlichkeit darstellen, wobei eine Linie in Küstennähe einen hohen Wahrscheinlichkeitsgrad und die äußerste Linie eine Wahrscheinlichkeit von einhalb darstellt. (Wir benötigen keine Konturlinien für Wahrscheinlichkeiten kleiner als einhalb, da wir die Zuordnung einer niedrigen Wahrscheinlichkeit zu einer Aussage durch die Zuordnung ei-

ner hohen Wahrscheinlichkeit zu ihrer Negation repräsentieren können.)

Betrachten wir nun die Ideen der Ausgangswahrscheinlichkeit einer Hypothese h und ihrer Folgewahrscheinlichkeit aufgrund eines gewissen Tatsachenmaterials e . Die Formel $p(h,e) = r$ möge bedeuten: »Die Wahrscheinlichkeit, daß h wahr ist, gegeben nur, daß e wahr ist, beträgt r «; und $p(h) = q$ möge bedeuten: »Die Wahrscheinlichkeit, daß h wahr ist, ohne daß irgendwelches Tatsachenmaterial bekannt ist, beträgt q .« Hierbei liegen q und r zwischen 0 und 1. Die dem Probabilismus zugrundeliegende Idee ist, daß die klassische Logik in einer solchen Weise verallgemeinert und ausgedehnt werden kann, daß die Werte für q und r in solchen Formeln objektiv berechnet werden können, wobei q für die Ausgangswahrscheinlichkeit der Hypothese steht und r für die Folgewahrscheinlichkeit gegeben e . In der klassischen Logik sind zwei Aussagen logisch unabhängig voneinander, wenn keine die andere oder ihre Negation impliziert. Das bedeutet, daß dann, wenn e aus singulären Beobachtungsaussagen über vergangene oder gegenwärtige Ereignisse besteht, während h entweder eine einzelne Vorhersage eines zukünftigen Ereignisses oder eine universelle mit e vereinbare Gesetzesaussage ist, e und h logisch voneinander unabhängig sind – was darauf hindeutet, daß Beobachtungen niemals eine positive Unterstützung für wissenschaftliche Theorien oder wissenschaftliche Vorhersagen liefern können. Das ist der Kern von Humes Induktionsproblem.

Die Wahrscheinlichkeitslogik aber ermöglicht uns viel feinere Unterscheidungen. Zwei Aussagen, sagen wir e und h , die logisch unabhängig sind, können stochastisch alles andere als unabhängig sein. Sie wären nur dann stochastisch unabhängig, wenn $p(h,e) = p(h)$, wenn also die Folgewahrscheinlichkeit von h gegeben e gleich der Ausgangswahrscheinlichkeit ist und es keinen Unterschied machte, daß e hinzugekommen ist. In den Extremfällen, wenn e h oder $\sim h$ tatsächlich impliziert, haben wir natürlich $p(h,e) = 1$ oder $p(h,e) = 0$. Aber in Fällen, in denen e weder h noch $\sim h$ impliziert, können wir $p(h,e) > p(h)$ erhalten; die Folgewahrscheinlichkeit von h kann dadurch, daß e hinzukommt, erhöht werden. Humes Induktionsproblem, so mag es scheinen, entstand nur, weil er keine Wahrscheinlichkeitslogik zur Verfügung hatte.

Die meisten Theorien der empirischen Bestätigung, die auf die Wahrscheinlichkeitslogik zurückgreifen, messen dem absoluten Wert r der Folgewahrscheinlichkeit von h gegeben e weniger Bedeutung bei als dem Verhältnis r/q . Denn angenommen, h hätte zunächst eine sehr hohe

Ausgangswahrscheinlichkeit, sagen wir 0.99, und e würde eine Senkung der Wahrscheinlichkeit, sagen wir auf 0.9, bewirken. In diesem Fall würden wir nicht sagen wollen, daß e b bestätigte, auch wenn der Wert r von $p(b, e)$ immer noch hoch ist. Wenn umgekehrt b eine niedrige Ausgangswahrscheinlichkeit von, sagen wir, 0.1 hätte und e eine Erhöhung auf, sagen wir, 0.5 bewirken würde, würden wir sagen wollen, daß e b ziemlich stark bestätigte, auch wenn der Wert r von $p(b, e)$ nicht hoch ist; der Wert von r/q ist hoch (nämlich 50).

Betrachten wir nun einige Erfordernisse, denen die probabilistische Argumentation genügen muß. C.I. Lewis vertrat den – sehr plausiblen – Standpunkt, daß es *keine wahrscheinliche Wahrheit ohne irgendeine sichere Wahrheit* geben kann (1946, S. 186). Angenommen, wir haben eine Kette von Aussagen a, b, c , in der b und c nicht sicher wahr sind, in der aber c hochwahrscheinlich ist unter der Voraussetzung b und b hochwahrscheinlich ist unter der Voraussetzung a , wobei a die oberste Voraussetzung in der Kette und nicht als falsch bekannt ist. Wenn nun a nicht als wahr bekannt wäre, dann wäre der erkenntnistheoretische Status der Aussage a , da es keine übergeordnete Prämisse gibt, aus der eine bestimmte Wahrscheinlichkeit für sie abgeleitet werden könnte, unbestimmt und sie würde keinerlei wahrscheinliche Wahrheit auf b oder c übertragen. Ein Erfordernis der probabilistischen Argumentation ist also, daß die obersten Voraussetzungen sicher wahr sind.

Überlegen wir nun, ob im obigen Fall ein sicher wahres a irgendeine Wahrscheinlichkeit auf c übertragen könnte. In der gewöhnlichen induktiven Argumentation gehen die Leute oft von einem Ausgangspunkt a zu einer zwischengeschalteten Folgerung b und von dort zu einer Folgerung c über, die man direkt aus a kaum erhalten hätte. In der deduktiven Logik ist ein Schritt-für-Schritt-Vorgehen völlig legitim; wenn a b impliziert und b c , dann kann man natürlich von a via b zu c übergehen, da a c impliziert. Aber es gibt kein Gegenstück dazu in der Wahrscheinlichkeitslogik; aus der Tatsache, daß c hochwahrscheinlich ist gegeben b , was wiederum hochwahrscheinlich ist gegeben a , können wir *keine* Schlußfolgerung über die Wahrscheinlichkeit von c gegeben a ziehen. Es kann sogar sein, daß sowohl $p(b, a) = 1$ wie $p(c, b) = 1$ gilt und dennoch $p(c, a) = 0$. So behaupte zum Beispiel c von einer zufällig gewählten ganzen Zahl, sie sei ungerade, b , sie sei eine Primzahl, und a , sie sei die Zahl 2. Da a b impliziert, gilt $p(b, a) = 1$; und da es unendlich viele Primzahlen gibt, von denen alle bis auf eine ungerade sind, gilt $p(c, b) = 1$; und da zwei die eine gerade Primzahl ist, gilt $p(c, a) = 0$. Ein zweites Erfordernis ist also, daß die Fol-

gerung aus einer probabilistischen Argumentation in direkter Beziehung zu der obersten Voraussetzung stehen muß. Wir könnten dies *das Verbot der schrittweisen Begründung* für Fälle nennen, in denen nicht alle Schritte deduktiv sind. Ohne dieses Verbot wären intellektuelle Schummeleien der folgenden Art möglich. Es sei E das mir zur Verfügung stehende Tatsachenmaterial und h eine Hypothese, die ich favorisiere, die aber eine enttäuschend geringe Wahrscheinlichkeit bezüglich E hat. Ich könnte diesen Mangel beheben, indem ich zwischen E und h eine Reihe von Zwischenstücken einfüge, deren erstes E nahestünde und durch E sehr gut gestützt würde, aber ein bißchen günstiger für h ist, und deren letztes nicht nur durch seinen unmittelbaren Vorgänger gut gestützt würde, sondern auch h nahestehen und es gut stützen würde.

Nehmen wir an, die zwei obigen Erfordernisse seien erfüllt; es gibt eine oberste Voraussetzung, sagen wir E , von der ich *weiß*, daß sie wahr ist, und eine Hypothese, sagen wir h , die in direktem Zusammenhang mit E steht. Nehmen wir weiter an, daß, während die Ausgangswahrscheinlichkeit der Aussage h niedrig ist, ihre Wahrscheinlichkeit bezüglich E hoch ist. Darf ich schließen, daß die Wahrscheinlichkeit, daß h wahr ist, hoch ist? Nein! Denn es ist möglich, daß E nicht alle Tatsachen wiedergibt, die in meinem Besitz sind. Stehe e für Tatsachenmaterial, das mir bekannt ist, aber nicht zu E gehört. Es kann nun sein, daß die Wahrscheinlichkeit von h bezüglich E und e zusammen niedrig oder sogar Null ist. (Vielleicht widerlegt e h sogar.) Diese Möglichkeit zeigt, daß ein weiteres Erfordernis nötig ist, das die Probabilisten gewöhnlich *die Anforderung der totalen Evidenz* nennen. (Siehe zum Beispiel Carnap, 1950, S. 211.) Meine Beurteilung von h muß auf *allen* gegenwärtig verfügbaren Tatsachen beruhen. Die Wahrscheinlichkeit einer Hypothese h bezüglich des gesamten mir bekannten Tatsachenmaterials E wird gewöhnlich die *absolute* Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese genannt. Wir müssen uns nicht im Detail darum kümmern, auf welche Weise die Empiristen Bestätigungsfunktionen unter Heranziehung von Wahrscheinlichkeiten so konstruierten, daß eine Hypothese einen bestimmten Bestätigungsgrad bezüglich des Tatsachenmaterials haben kann, solange wir nicht vergessen, daß diese Funktionen auf solche absoluten Wahrscheinlichkeiten zurückgreifen.

Einige Probabilisten sind der Ansicht, daß eine Hypothese einfach *akzeptiert* werden sollte, wenn ihr Bestätigungsgrad genügend höher ist als der ihrer Rivalen; andere meinen, statt eine Hypothese zu akzeptieren und die anderen zu verwerfen, solle man jeder von ihnen lieber zu

einem Grad trauen, der ihrem Bestätigungsgrad entspricht. Ich will nicht versuchen, zwischen diesen Ansätzen zu schlichten. Wir können das soeben Gesagte in der folgende Aussage zusammenfassen:-

- (IV) Die Akzeptanz einer unsicheren Hypothese durch eine rationale Person oder der Grad des Vertrauens der Person in die Hypothese – sollte durch den Bestätigungsgrad der Hypothese bezüglich des gesamten der Person zum jeweiligen Zeitpunkt vorliegenden Tatsachenmaterials kontrolliert werden.

Wie wir sehen werden, vergrößert diese Aussage das Problem, das schon die weiter oben eingeführten Aussagen (I) bis (III) darstellen.

Ich werde nun ein Argument für den *Wahrscheinlichkeits-skeptizismus* vorbringen, womit ich die These meine, daß wir die Wahrscheinlichkeit dafür, daß eine wissenschaftliche Hypothese wahr ist, nie ermitteln können. Das Argument macht dem Probabilismus erhebliche Zugeständnisse. Es gesteht zu, daß eine Person *X*, wenn sie mit irgendeiner Beobachtungsaussage konfrontiert wird, unverzüglich feststellen kann, ob sie *weiß*, daß die Aussage wahr ist, oder nicht; es gesteht überdies zu, daß diese Person von vielen Beobachtungsaussagen *weiß*, daß sie wahr sind. Das sind offensichtlich große Zugeständnisse. Das Argument geht außerdem davon aus, daß ein objektives System der Wahrscheinlichkeitslogik existiert, das eine rechtmäßige Erweiterung der klassischen deduktiven Logik darstellt und das uns in die Lage versetzt, sowohl die Ausgangswahrscheinlichkeit einer Hypothese wie ihre Wahrscheinlichkeit bezüglich jeder anderen Aussage zu ermitteln. Es räumt weiterhin ein, daß die Wahrscheinlichkeit einer wissenschaftlichen Hypothese bezüglich geeigneter Beobachtungsaussagen hoch sein kann. Dies ist wiederum ein großes Zugeständnis. (In vielen Systemen der Wahrscheinlichkeitslogik ist sowohl die Ausgangswahrscheinlichkeit wie die Folgewahrscheinlichkeit einer universellen Hypothese immer Null.) Nun sei *h* eine wissenschaftliche Hypothese und *E* eine große Menge von Beobachtungsaussagen; und *m* sei eine Metaaussage, die behauptet, daß *E* mein gesamtes Tatsachenwissen zum gegenwärtigen Zeitpunkt wiedergibt. Genauer: *m* besagt, daß *E* (i) *nur* aus mir gerade bekannten Beobachtungsaussagen und (ii) aus *allen* mir gerade bekannten Beobachtungsaussagen besteht. Wenn ich nun *m* verifizieren könnte, könnte ich folgern, daß *h* zu diesem gegenwärtigen Zeitpunkt für mich eine hohe absolute Wahrscheinlichkeit hat. Aber könnte ich *m* verifizieren? Es fiel mir leicht genug – unter unserer (ziemlich optimistischen) Annahme, daß jeder sofort feststellen kann, wenn er mit einer Beobachtungsaus-

sage konfrontiert wird, ob er weiß, daß sie wahr ist, oder nicht -, zu verifizieren, (i) daß *E* *nur* Beobachtungsaussagen enthält, von denen ich weiß, daß sie wahr sind. Aber meine einzige Möglichkeit zu verifizieren, (ii) daß *E* *alle* Beobachtungsaussagen enthält, von denen ich weiß, daß sie wahr sind, wäre, alle Beobachtungsaussagen durchzugehen, die *nicht* in *E* enthalten sind, um in jedem Fall zu überprüfen, daß ich *nicht* weiß, daß sie wahr ist; und das ist klarerweise eine unlösbare Aufgabe. Versuchen Sie nur einmal, eine *vollständige* Liste aller Beobachtungsaussagen aufzustellen, von denen Sie wissen, daß sie wahr sind. Allein damit, daß Sie beginnen, würden Sie ohne Ende neue Einträge erzeugen (zum Beispiel, daß Sie gerade einen Kugelschreiber benutzen).

Man könnte der Ansicht sein, der Probabilist solle anstelle des Begriffs des *gesamten* Tatsachenmaterials mit dem eher handhabbaren Begriff des *gesamten relevanten* Tatsachenmaterials arbeiten. Aber wenn wir *m* in die Aussage abändern, daß *E* alle und nur die Beobachtungsaussagen enthält, die relevant für *h* sind und von denen ich auch weiß, daß sie wahr sind, dann ist es für mich sogar noch weniger möglich als vorher, *m* zu verifizieren – noch weniger möglich in genau dem Sinne, in dem für eine Katze das Durchschwimmen des Atlantik noch weniger möglich ist als das Durchschwimmen der Nordsee. Ich müßte für jede Beobachtungsaussage, die nicht in *E* enthalten ist, überprüfen, ob ich von ihr nicht weiß, daß sie wahr ist, und ob sie auch nicht für *h* relevant ist; und die Frage der Relevanz kann durchaus problematisch sein. Wie jeder Leser von Detektivgeschichten bestätigen wird, kann es leicht geschehen, daß Tatsachen scheinbar irrelevant für eine Hypothese sind, solange man sie für sich betrachtet, sich aber als entscheidend herausstellen, sobald man sie zusammenfügt.

Weiter oben gingen wir kurz auf Lewis' Argument für *die These ein: Keine wahrscheinliche Wahrheit ohne irgendeine sichere Wahrheit*. Es lief darauf hinaus, daß ich nichts über die wahrscheinliche Wahrheit einer Hypothese *h* weiß, wenn ich nur weiß, daß sie hochwahrscheinlich bezüglich einer obersten Voraussetzung *E* ist, deren Status unbestimmt ist. Wir haben nun ein Argument für die These: *Und auch keine wahrscheinliche Wahrheit mit irgendeiner sicheren Wahrheit*, das auf folgendes hinausläuft: Selbst wenn ich weiß, daß *h* bezüglich *E* hochwahrscheinlich ist und daß *E* sicher wahr ist, so ist *E* doch nur die zweitoberste Voraussetzung; um sicherzustellen, daß *h* sehr wahrscheinlich wahr ist – für mich und zum gegenwärtigen Zeitpunkt –, benötige ich eine weitere Voraussetzung *m*, die besagt, daß *E* mein gesamtes Tatsachenma-

Personen- und Sachregister

Dieses Register ergänzt das Inhaltsverzeichnis. Kursive Seitenzahlen weisen auf die Einführung oder Definition eines Ausdrucks hin.

- Adams, Walter S, 180
Agassi, Joseph, 168
Amesscher verzerrter Raum, 144
Aristoteles, 121
Armstrong, David, 83
Annahmen
Grund- und Hilfsannahmen, 96 f
Aussage (I), 3
Aussage (II), 3
Aussage (III), 3, 23
Aussage (IV), 9, 196
Aussage (IV*), 11-12, 196
Austin, John L, 144
Axiomatisierung, 108 f
siehe: erlaubte Zerlegung
Ayer, Alfred J,
über Basissätze, 132-33, 137
- Bacon, Francis, 22
Bar-Hillel, Yehoshua, 189
Bellarmine, Kardinal, 31
Bentham, Jeremy, 16
Berkeley, George, 45
Biot, Jean B, 18
Bohr, Niels, 29, 66, 124
Braithwaite, Richard, 41
Bridgman, Percy W, 29, 31, 35-36
Bunge, Mario, 27, 30, 104-05
- Carnap, Rudolf, 31, 37-38, 43, 68, 133, 145, 162, 189
c - Funktionen,
Konstitutionssystem, 142
- These des nächsten Falles, 40, 45-48
Anforderung der totalen Evidenz, 8
Cohen, Jonathan L, 159
Condorcet, Marie-Jean-Antoine-Nicholas, 17
- Dalton, John, 65, 103, 106
Deduktivismus, 3
Dekompositionsbedingung, 119
Descartes, René, 22-23, 25-26, 60, 143
distributive Normalform (d.n.f.), 77,
Dixon, N F, 139, 142
Duhem, Pierre, 29, 44, 153
Antirealismus, 30, 33, 34-35, 41
praktische und theoretische
Tatsachen, 147, 149-152
- Earman, John, 179-180
Eddington, Arthur, 136, 170
Einstein, Albert, 18, 29, 35, 36, 66, 89, 101, 108, 136, 178, 180, 196-197
Anti-Positivismus, 33
über Grundannahmen, 96, 97, 128-129, 179-180
und Merkur, 181
Rot-Verschiebung, 179-180
Stern-Verschiebung, 181
erlaubte Zerlegung, 119
- Faraday, Michael, 4
Feigl, Herbert, 162
Feyerabend, Paul K, 56, 117, 120-121
Frank, Philipp, 120

- Frege, Gottlob, 59
 Fresnel, Augustine, 18, 98, 101, 102-103, 125
 Fries, J F, 132

 Galileo, Galilei, 18, 20, 31, 66, 177
 Gesetze, 21, 122, 127, 184
 Gegenstandsbeziehung, 27, 75-76, 75-77, 89, 162-163
 Gehalt,
 bewährbarer, 124, 184, 185, 188
 empirischer, 83 f
 Metrik für, 87
 theoretischer, 95 f
 Gilbert, William, 20, 21, 90-91, 92-93, 98, 99-100
 Glanvill, Joseph, 5
 Glymour, Clark, 70, 111, 115, 116, 117, 179-180
 über Reduktion, 105-107
 Goodman, Nelson, 189
 Gregory, Richard, 141
 Grünbaum, Adolf, 120, 174

 Hahn, Hans, 31
 Harris, John H, 165
 Harvey, William, 20, 21
 Hayek, Friedrich A, 143
 Heath, Peter, 17
 Heisenberg, Werner, 29
 Helmholtz, Hermann von, 18
 Hempel, Carl G, 27
 Herschel, William, 134
 Hertz, Heinrich, 102
 Hesse, Mary, 98
 Beobachtungsprädikate, 94
 Hilpinen, Risto, 159
 Holton, Gerald, 33, 100, 134,
 Hume, David, 4, 20, 139, 158, 162, 167, 195, 196-197
 unfehlbare Selbsterkenntnis, 3, 131-132, 143
 Ungültigkeit des induktiven Folgerns, 38, 162, 165, 195
 und Wahrscheinlichkeits-skeptizismus, 5

 Husserl, Edmund, 23, 49-50

 Immaterialismus, 30, 44-45
 Induktivismus,
 siehe: Bacon, Carnap, Goodman, Hempel, Hume, Jeffreys, Lakatos, Mill, Russell, Whewell.
 siehe auch: quasi-induktive Ansicht

 Jeffreys, Harold, 127
 Jungk, Robert, 48

 Kant, Immanuel, 19, 44, 61, 141, 144, 162
 über Wahrheit, 58-59
 Zweite Antinomie, 24
 Kemeny, John G, 105
 Kepler, Johannes, 20, 31, 127, 181, 184
 seine Gesetze, 21, 105, 122, 127
 Bezug der, Verbindung zur Ontologie, 99-100
 Konstituent, 68
 Kopernikus, Nikolaus, 100, 121
 Korrespondenzprinzip, 66-67, 70, 74, 89, 124, 127-129
 Kuhn, Thomas S, 120, 180

 Lakatos, Imre, 18, 22, 96, 167, 182-183
 über Akzeptieren und Zurückweisen, 52-56
 Notwendigkeit eines induktiven Prinzips, 161-162
 Laplace, Pierre S, 18, 26
 Largismus, 150
 nicht zu bewältigender, 150-152
 Laudan, Larry, 19, 69
 Leibniz, Gottfried Wilhelm, 23-24
 Lenin, V I, 32-33
 Le Roy, Edouard, 148
 Ebenen -0, -1, -2, -3, -4, 4
 Leverrier, J J, 179
 Lewis, Clarence I, 7, 10
 Locke, John, 26, 138-139, 140
 Lukasiewicz, Jan, 115

 Mach, Ernst, 28, 29, 31, 36

- Zweckloswerden von Hypothesen, 34, 40, 44
 Leib-Seele-Problem, 33
 Sensationalismus, 29-31, 44
 Maxwell, James Clerk, 36, 39, 98, 101-103, 125
 Mill, John Stuart, 37, 43, 100
 Miller, David W., 69, 70, 72, 115, 170, 172
 und Sprachabhängigkeit, 77-83
 Verisimilitude, 165-166
 Musgrave, Alan E., 173-174, 178, 181, 182
- Nagel, Ernest, 104-105
 Neuartigkeit, 48, 176, 181-183
 Neurath, Otto, 31, 33, zwei fehlen!
 Newton, Isaac, 34, 61, 66, 89, 98-99, 179-180, 184
 Newton-Smith, William, 70, 91-92, 159
 Nichtredundanzbedingung, 114
 Niiniluoto, Ilkka, 159
- Oddie, Graham, 70, 71, 82, 86
 O'Hear, Anthony, 173-174, 178
 Oppenheim, Paul, 105, 109
 organische Fruchtbarkeitsforderung (OFR), 109-110, 119
 Ossiander, Andreas, 31
- Pascal, Blaise, 4
 Peirce, Charles S., 173
 Penroses' „unmögliche“ Figuren, 141
 Planck, Max, 29, 33, 38
 Poincaé, Henri, 31, 50, 57
 wissenschaftliche und rohe Tatsachen, 147, 148, 149
 Poisson, Simeon D., 18
 Popper, Karl R., 26, 61, 101, 109, 129, 157, 181
 Ziel der Wissenschaft, 15, 25, 189
 Hintergrundwissen, 171-172, 175
 Basissätze, 132-138, 149
 über Widersprüche, 52-55
 Bewährung, 158-159, 162, 163-164, 184
 über Kriterien-Philosophie, 57
 empirischer Gehalt, 27-28, 65-70, 83, 84-85
 Unwahrscheinlichkeit von Theorien, 27-28
 potentielle Falsifikatoren, 41, 66, 112-113
 pragmatisches Problem der Induktion, 195
 Strenge der Prüfungen, 171-172
 Einfachheit, 126-127
 ›dritte Bedingung‹, 168-169
 theoretische Tiefe, 90, 104, 105-107
 Verisimilitude, 158-168, 189
- Post, Heinz, 111
 potentieller Falsifikator (PF), 41, 66-67, 112-113
 und *siehe unter*: Popper
- Prädikate
 atomare, 68
 dichotomisierende, 71-74
 umstrittene, 71, 76
 „natürliche“, 80-83
 Q-Prädikate, 68, 73-76
- Prüfungen
 harte, mittlere, weiche, 177-178
 historischer Bericht über, 175-176
 streng, 171 f
- Ptolemäus, 121
 Putnam, Hilary, 48, 109
 quasi-induktive Ansicht, 132-133, 137
- Quine, Willard Van Orman, 152, 155
- Ramsey, Frank P.,
 über universale Theorien, 37, 40
 Ramsey-Satz, 41-43, 96, 99
- Rey, Abel, 32
 Roller, Duane H D., 134
 Russell, Bertrand, 4, 29, 31, 53, 56, 198
 These des nächsten Falles, 40, 45-47
- Rutherford, Ernest, 29
 Ryle, Gilbert, 143
 Sabra, A I., 60

- Santayana, George, 4
 Skeptizismus,
 akademischer, 3
 Humescher, 3, 5
 pyrrhonischer, 3, 5, 167
 und siehe: Hume
 Schaffner, Kenneth F, 107
 Schlick, Moritz, 28, 33, 36-39, 40, 132,
 140
 Schroedinger, Erwin, 29
 Segregationsbedingung, 114
 singuläre prädiktive Implikation (SPI),
 40-41, 43 f, 84, 113
 Sobocinski, B, 115
 Sommers, Fred, 71-72
- Tarski, Alfred, 59, 115
- Theorie,
 Kern, 40, 41, 96-99
 Reduktion von, 109 f
 vereinheitlichte, 108
 Tichy, Pavel, 82, 117, 165
 Trevarthen, C, 140
- Tuomela, Raimo, 117, 159
 Unabhängigkeitsbedingung, 114
- Van Fraassen, Bas C, 25, 35
 Van der Waals, J D, 89
 Velikovsky, Immanuel, 185
 Verisimilitude, 127, 158-168
 vollständige Sätze, 59, 68
- Waismann, Friedrich, 37, 40
 Wajsberg, M, 114, 115, 118
 Walter, Grey W, 138
 Westfall, Richard S, 98
 Wheeler, John Archibald, 24-25
 Whewell, William, 93, 130
 Whittaker, Edmund T, 18
 Wiener Kreis, 29, 31-32
 Wilkes, Kathleen, 139, 140
 Wittgenstein, Ludwig, 37
 Worrall, John, 112, 116, 120, 150,
 181
 Wrinch, Dorothy, 127
- Zahar, Elie, 115, 116, 181-183