

Bas van Fraassen  
Übersetzt von:  
C. Beckmann - K. Biermann

# Empirismus im XX. Jahrhundert

2., überarbeitete und ergänzte Ausgabe

kultur- und  
sozialwissenschaften

---

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der FernUniversität reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

## Inhaltsübersicht zum Kurs EMPIRISMUS IM XX. JAHRHUNDERT

<b>0</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
0.1	Hinführung zum Thema .....	5
0.2	Gliederung des Kurses .....	7
0.3	Lernziele .....	8
0.4	Studierhinweise .....	8
0.5	Literaturhinweise .....	9
0.6	Vorstellung des Autors .....	11
<b>1.</b>	<b>Was ist Empirismus?</b> .....	<b>12</b>
1.1	Die empiristische Kritik der Metaphysik.....	12
1.2	Was ist Wissenschaftstheorie?.....	14
2.	Induktion versus Methode der Hypothesen.....	16
2.1	Die Kritik der Aristotelischen Induktion .....	16
2.2.	Die Cartesische Methode der Hypothesen .....	20
	Anhang zu Abschnitt 2.2: Descartes' physikalisches Weltbild.....	24
2.3	Newtons Methodenkritik.....	25
	Anhang zu Abschnitt 2.3: Ein Beispiel: Galilei über den freien Fall.....	30
2.4	Newtons Methode und Humes Kritik der Induktion .....	32
2.5	Die Synthese des 19. Jh.: die Hypothetisch-Deduktive Methode .....	37
	Anhang zu Abschnitt 2.5: Herschels neue Wissenschaftsphilosophie und ihre Rhetorik .....	43
2.6	Frühe Kritik der neuen Methodologie .....	48
<b>3</b>	<b>Der Einfluß wissenschaftlicher Revolutionen</b> .....	<b>51</b>
3.1	Wie und warum kann Wissenschaft auf Philosophie ein- wirken? .....	51
3.2	Was ist eine wissenschaftliche Theorie? .....	52
3.2.1	Die axiomatische Auffassung von Theorien.....	54
3.2.2	Die semantische Auffassung von Theorien .....	57
3.3	Der Einfluß der Evolutionstheorie in der Biologie .....	60
3.4	Relativität: Radikale Kritik der Extrapolation aus Erfahrung.....	65
3.5	Quantenmechanik: Indeterminismus und Unbestimmtheit .....	69

<b>4</b>	<b>Kritik der Induktion und der hypothetisch-deduktiven Methode.....</b>	<b>76</b>
4.1	Duhem: Experimenta crucis.....	77
4.2	Popper: Falsifikation .....	80
4.3	Reichenbach: Vorhersage.....	82
4.4	Die Wirkung der Kritik.....	86
<b>5</b>	<b>Wissenschaftliche Erklärung.....</b>	<b>88</b>
5.1	Duhem: Das Dilemma des Empirismus .....	88
5.2.	Was erklärt und was wird erklärt?.....	89
5.3	Theorien der Erklärung .....	92
5.3.1	Hempel: Gründe für den Glauben .....	92
5.3.2	Schwächung und Stärkung des Relevanz-Kriteriums .....	95
5.3.3	Zurückweisungen und Asymmetrien von Erklärung.....	98
5.4	Ansätze zu einer allgemeinen Theorie der Erklärung .....	100
5.4.1	Möglichkeiten für neue Erklärungsansätze .....	100
5.4.2	Erklärung und Kausalstruktur .....	101
5.4.3	Erklärung und die Theorie der Fragen .....	105
5.5	Eine pragmatische Theorie der Erklärung .....	107
5.5.1	Die logische Struktur von Fragen.....	108
5.5.2	Der Umgang mit Asymmetrien und Zurückweisungen.....	110
5.5.3.	Bewertung von Erklärungen.....	112
<b>6</b>	<b>Wahrscheinlichkeit als die Logik Rationalen Glaubens.....</b>	<b>115</b>
6.1	Die beiden Gesichter der Wahrscheinlichkeit.....	115
6.2	Die elementaren Gesetze der Wahrscheinlichkeit.....	116
6.3	Wahrscheinlichkeit und Induktion im 19. Jahrhundert .....	118
6.4	Carnap und Hempel.....	122
6.5	Bayesscher Subjektivismus.....	125
6.6	Wahrscheinlichkeit als Handlungsanleitung .....	130
<b>7</b>	<b>Zeitgenössische Empiristische Wissenschaftstheorie.....</b>	<b>134</b>
7.1	Die Philosophische Untersuchung der Wissenschaft .....	134
7.2	Das Ziel der Wissenschaft .....	137
7.3	Leben ohne Weltbild? .....	140
	<b>Lösungskommentare zu den Übungsaufgaben.....</b>	<b>143</b>

## 0 Einleitung

### 0.1 Hinführung zum Thema

Am Beginn eines Kurses über modernen Empirismus empfinden wir vielleicht den Wunsch, darüber nachzudenken, warum wir uns überhaupt der Philosophie im allgemeinen oder dieser philosophischen Tradition im besonderen zuwenden sollen. Diese Zuwendung folgt genau derselben Motivation, die einen zum Studium der Geschichte oder der Geographie oder der Literaturwissenschaft bewegt, nämlich der Befriedigung unserer Neugierde an der Entwicklung von Ideen oder geistigen Tätigkeiten, die unsere Kultur geformt haben. Dies wäre ein passiver Zugang, die Entscheidung zu lernen und aufzunehmen, im Unterschied zum Wunsch nach Teilnahme. Philosophie erfordert ständige Teilnahme. Es ist wahr, daß Philosophen Thesen, Argumente und Antworten vorbringen. Achtet man aber darauf, *wie* sie auf jene Thesen und Argumente reagieren, die ihre Vorläufer entwarfen, dann stellt man fest, daß ihre Praxis ihrer Präsentation der eigenen Ideen zuwiderläuft. Zunächst sollte jemand, der Philosophie lehrt, als jemand verstanden werden, der sowohl sagt: "Dies ist meine Position und hier ist deren Begründung: Ich plädiere dafür, sie zu akzeptieren", als auch: "Hier zeige ich Dir meine philosophische Vorgehensweise, und ich hoffe zu verdeutlichen, warum ich diese Vorgehensweise schätze: Ich plädiere dafür, sie nachzuahmen". Doch diese Vorgehensweise nachzuahmen, besteht gerade darin, sich diesen Ideen sehr kritisch zu nähern, als einem Gegenstand eigener Bewertung, was zu ganz anderen Schlüssen führen könnte - dem geraden Gegenteil davon, sie zu akzeptieren.

Wie kann dieses Paradoxon gelöst werden? Nun, würde ich hier einen Weg zeigen, dieses Paradoxon zu lösen, dann würde ich auf eine philosophische Frage eine philosophische Antwort geben. Ich würde also dasjenige als Lösung anbieten, von dem ich denke, daß es als solche akzeptiert werden sollte - und zugleich dazu auffordern, sich dieser Lösung kritisch zu nähern als einer Antwort, die man selbst bewerten sollte. Sich dieser Spannung bewußt zu sein, dies bedeutet, über ein besseres Verständnis des Problems zu verfügen, als jede einzelne Lösung vermitteln könnte. Sie sind hiermit eingeladen, während der Arbeit am vorliegenden Kurs diese Spannung aufrecht zu erhalten, indem Sie jede vorgebrachte These und jedes Argument kritisch bedenken.

Der Empirismus kann als eine philosophische Tradition betrachtet werden, welche die kritische Praxis der Philosophie höher bewertet als jede Antwort, die diese Praxis liefern könnte. Daher waren empiristische Philosophen kaum jemals "Systemerbauer"; sie kritisierten die Errichtung philosophischer Systeme. Doch keine Kritik der Antworten anderer ist effektiv, wenn man nicht eines tun kann: entweder (a) zeigen, daß die Fragen des Proponenten auf einem Fehler beruhen, oder (b) alternative Antworten vorschlagen, die besser sind. Da (a) nicht immer möglich ist, mußten auch Empiristen ihre eigenen Antworten und philosophischen Positionen entwerfen. In Kapitel 1 werden wir die ge-

Der Zugang zur Philosophie: Neugier, Teilnahme, Kritik, Bewertung, Problemverständnis

meinsamen Elemente empiristischer philosophischer Positionen betrachten. Die weiteren Kapitel werden - in kritischer und wertender, d.h. in philosophischer Weise beschreiben, wie sich diese Positionen in der Neuzeit entwickelten (hauptsächlich vom 17. Jh. bis zur Gegenwart).

Die Untersuchungsmethode ist daher typisch geisteswissenschaftlich: Der Ausgang ist zugleich historisch und analytisch. In dieser Art und Weise würde man zum Beispiel Literaturwissenschaft betreiben, indem man bei der *Poetik* des ARISTOTELES ansetzt und sodann untersucht, wie und warum CICERO und LONGINUS Änderungen an dieser Theorie vornahmen, warum diese klassischen Theorien den neuen literarischen Formen, die seit der Renaissance auftauchten, nicht gerecht werden konnten, usw.

Geisteswissenschaftliche Untersuchungsmethode, historisch und analytisch

Das wichtigste Forschungsgebiet aber, dem das Hauptinteresse der Empiristen außerhalb der Philosophie galt, ist die Naturwissenschaft. In einem weiteren Sinne versuchen wir zu allen Zeiten, sowohl in der Wissenschaft als auch in der Philosophie, zu einem Verständnis der Welt, in der wir leben, zu gelangen. Doch die Suche nach Verständnis nimmt viele Formen an. Eine Form ist die Frage des Mechanikers oder des Ingenieurs: *Wie funktioniert das?* Genau diese Neugier führt den Wissenschaftler zu Fragen der Art: *Wie entwickelt sich der Embryo zu einem reifen Organismus?* und führt den Philosophen zu der Frage: *Wie erreicht und bewertet der Wissenschaftler seine eigenen Theorien?* All dies sind Fragen nach Tatsachen, die nicht vollständig durch "Nachdenken im Lehnstuhl" beantwortet werden können. Zugleich reicht Wissen um die Tatsachen oft nicht aus, um zu einem Verstehen zu gelangen. Das Verständnis wird zwar manchmal durch Mangel an Tatsachenwissen verhindert, zuweilen aber auch durch mangelhafte Überlegung.

In den Naturwissenschaften sehen wir ein Kulturphänomen im großen Maßstab, ein Unternehmen, daß viele Teilnehmer in der ganzen Welt hat und das sowohl die Sammlung von Tatsacheninformation als auch viel spekulatives Denken umfaßt. Während der letzten vier Jahrhunderte wurde die Wissenschaft, zum Teil durch ihre Verknüpfung mit leistungsstarken Technologien, zum Teil als intellektuelle Herausforderung, zu einer bedeutenden kulturellen Macht. So hat sie z.B. gewisse Teile der Geisteswissenschaften in Sozialwissenschaften transformiert, die Methoden des Handels, der Produktion, des Geschäfts und der Regierung verändert. Auch stellen ihre Theorien und Weltbilder heute, rein in der Sphäre des Geistigen, jene Herausforderungen an das Verstehen dar, die einst von Mythen, Metaphysiken und Theologien ausgingen. Die Erforschung des modernen Empirismus, einer Tradition der abendländischen Philosophie, wird daher die Form einer Untersuchung philosophischer Überlegungen über Wissenschaft annehmen.

Eine Untersuchung philosophischer Überlegungen über Wissenschaft

## 0.2 Gliederung des Kurses

Dieser Kurs über "Modernen Empirismus" wird erläutern, was den Empirismus von anderen modernen philosophischen Traditionen unterscheidet. Er wird seinen Schwerpunkt zunächst in der Betrachtung wissenschaftstheoretischer Überlegungen während der Mitte des 19. Jh. und der Betrachtung des Anstoßes sehen, der von wissenschaftlichen Revolutionen ausging, die später in der Biologie und der Physik stattfanden.

Kap. 1

Der Kurs konzentriert sich sodann auf die darauffolgende Entwicklung des Empirismus im 20. Jh. und stellt eine Einführung in gegenwärtige Probleme und Auseinandersetzungen dar. Das zweite Kapitel erörtert das Wesen der Epistemologie (wörtlich: "Theorie des Wissens"). Hier wird die Entwicklung der empiristischen Epistemologie, ansetzend bei der Kritik der Aristotelischen Induktion, über die Cartesische und Newtonsche Methodologie, bis hin zum Auftauchen einer methodologischen Synthese im 19. Jh. skizziert.

Kap. 2

Im dritten Kapitel werden wir - im Anschluß an eine kurze Einführung in die modernen Konzeptionen von *Theorie* und *Modell* - im Kern in drei wissenschaftliche Revolutionen einführen: Darwins Evolutionstheorie, die Relativitätstheorie EINSTEINS und die neue Quantenmechanik. Diese drei stellen konkrete Beispiele für philosophisch bedeutsame wissenschaftliche Entwicklungen dar - zusätzlich zu weniger umfangreichen Beispielen für Experimente und Hypothesen, die von Mal zu Mal beigegeben werden.

Kap. 3

Das vierte Kapitel liefert eine gründliche Kritik der traditionellen Wissenschaftstheorie am Beispiel Pierre DUHEMS, Karl POPPERS und Hans REICHENBACHS.

Kap. 4

Das fünfte Kapitel nähert sich im Anschluß an HEMPEL und SALMON der Frage, was eigentlich unter (wissenschaftlichen) Erklärungen zu verstehen ist. Diese Annäherung kreist vornehmlich um die Begriffe der Information und des Kausalzusammenhangs und mündet schließlich in eine von BROMBERGER ausgehende Theorie des Fragens, die Erklärungen als Antworten auf den Fragetyp der Warum-Frage und somit als einen kontextabhängigen Akt zu fassen sucht.

Kap. 5

Das sechste Kapitel beschreibt die Entwicklung eines Angangs an die wissenschaftliche Methode, der um den Begriff der Wahrscheinlichkeit kreist, als dem Schlüssel zum Begriff des rationalen Glaubens. Diese Entwicklung, die im 19. Jh. begann, wurde im zwanzigsten durch KEYNES, RAMSEY, CARNAP und HEMPEL entwickelt. Es gibt zwar Unterschiede zwischen diesen Philosophen, gemeinsam sind ihnen jedoch Differenzen zu denen, die im vierten Kapitel erörtert werden. Es ist nicht möglich, allen philosophischen Unternehmen, die der Gegenwart so nahe sind, gleichermaßen gerecht zu werden. Doch das siebte Kapitel wird eine mögliche empiristische Lösung derjenigen philosophischen Probleme skizzieren, die in den davorliegenden Kapiteln deutlich wurden. In Übereinstimmung mit der empiristischen Tradition wird dieses Kapitel besonders den Ort und den Charakter von Wissenschaft neu bewerten.

Kap. 6

Kap. 7

### 0.3 Lernziele

Es ist das allgemeine Ziel dieses Kurses, den Studenten mit angemessenem Hintergrundwissen zu versehen, und ihn zu befähigen, das Hauptthema eigenständig zu bedenken und zu erforschen.

Nach der Bearbeitung dieses Kurses sollte der Student imstande sein:

- die kennzeichnenden Thesen und Probleme des Empirismus zu formulieren;
- zu unterscheiden, in welcher Hinsicht und auf welche Themen bezogen, verschiedene Philosophen empiristische oder nicht-empiristische Positionen bezogen haben;
- die grundlegenden methodologischen Theorien zu formulieren, die Empiristen seit dem 17. Jh. vertreten, kritisiert oder erörtert haben;
- Probleme wissenschaftlicher Methodik zu erörtern;
- die hauptsächlichen Verbindungen zwischen philosophischen und wissenschaftlichen Entwicklungen zu verstehen und zu bewerten.

### 0.4 Studierhinweise

Im Gegensatz zu vielen Büchern über dieses Thema setzt der Kurs nicht die Kenntnis der symbolischen Logik oder der Mathematik voraus. In den Kapiteln 3 und 6 werden in einem gewissen Ausmaß mathematische Probleme erörtert; deren Behandlung erfordert jedoch keine mathematischen Kenntnisse, die die eines Abiturienten übersteigen, und umfaßt auch nicht ins einzelne gehende Berechnungen. Was die relevante Literatur in diesem Bereich angeht, so kann die Kenntnis der Logik und Vertrautheit mit fortgeschrittenerer Mathematik erforderlich sein.

Dreierlei sollte geschehen, um Ihr Verständnis des behandelten Materials zu vertiefen. Erstens sollten einige der Originalwerke gelesen werden, die jene Philosophen verfaßt haben, deren Anschauungen und Argumente erörtert werden. Zweitens sollten einige weitere, zeitgenössische Abhandlungen zum selben Themenbereich gelesen werden und deren Unterschiede und Ähnlichkeiten zur Abhandlung in diesem Kurs kritisch bedacht werden. Drittens sollten Sie kurze Essays verfassen, in denen Sie die einzelnen Themen kritisch diskutieren; hierbei sollten Sie die Argumente für und gegen jede Position herausheben und bewerten.



Nähert man sich einem philosophischen Text, dann ist es immer wichtiger, die Argumente zu identifizieren, als die aus ihnen folgenden Schlüsse.

Eine Literaturliste zur weiteren Vertiefung Ihrer Kenntnisse ist beigegeben.

## 0.5 Literaturhinweise

### 1. Primärtexte

BACON, Francis: *Novum Organum*, dt.: (A.T. BRÜCK, Hrsg.), *Neues Organ der Wissenschaften*, Unver. Nachdruck der Ausgabe Leipzig 1830, Darmstadt 1974

CARNAP, Rudolf: *Logical Foundations of Probability*. Chicago 1962

DESCARTES, René: *Principles of Philosophy*, dt.: *Die Prinzipien der Philosophie*, übers. und erl. von A. BUCHENAU, Hamburg 1965

DUHEM, Pierre: *The Aim and Structure of Physical Theory* (1906)

HEMPEL, Carl G.: *Aspects of Scientific Explanation* (New York 1965) dt.: *Aspekte wissenschaftlicher Erklärung*, Berlin 1977

HERSCHEL, John: *A Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy* (1830)

HUME, David: *A Treatise of Human Nature* (1740), dt.: *Ein Traktat über die menschliche Natur*, Hamburg 1980

JEVONS, Stanley: *The Principles of Science* (1877)

POINCARÉ, Henri: *Science and Hypothesis* (1902), dt.: *Wissenschaft und Hypothese*, Leipzig 1906

POPPER, Karl: *Logik der Forschung* (1934)

REICHENBACH, Hans: *Der Aufstieg der Wissenschaftlichen Philosophie*, Berlin 1953

REICHENBACH, Hans: *Modern Philosophy of Science*, London und New York 1959

REICHENBACH, Hans: *Philosophie der Raum-Zeit-Lehre*, Berlin 1928

REID, Thomas: *Essay on the Intellectual Powers of Man* (1785)

WHEWELL, William: *Philosophy of the Inductive Sciences* (1840)

*2. Einführungen in die Wissenschaftstheorie*

HEMPEL, Carl G.: *Philosophy of Natural Science* (Englewood Cliffs 1966); dt.: *Philosophie der Naturwissenschaften*, München 1974

KRÜGER, Lorenz (Hrsg.): *Erkenntnisprobleme der Naturwissenschaften. Texte zur Einführung in die Philosophie der Wissenschaft*, Köln/Berlin 1970

LAUDAN, Larry: *Science and Hypothesis. Historical Essay on Scientific Methodology*, Dordrecht/Holland 1981

LOSEE, John: *Wissenschaftstheorie. Eine historische Einführung*, München 1977

WEINGARTNER, Paul: *Wissenschaftstheorie I. Einführung in die Hauptprobleme*, Stuttgart 1971

*3. Jüngste Entwicklungen*

MACKINNON, E.A. (Hrsg.): *The Problem of Scientific Realism*, New York 1972

SCHURZ, Gerhard: *Erklären und Verstehen in der Wissenschaft*, Oldenbourg 1988 (darin u.a. Bas C. van FRAASSEN, "Die Pragmatik des Erklärens. Warum-Fragen und ihre Antworten", 31-89)

SUPPE, Frederick (Hrsg.): *The Structure of Scientific Theories*, Urbana/Illinois 1974

VAN FRAASSEN, Bas C.: *The Scientific Image*, Oxford 1980

## 0.6 Vorstellung des Autors

Bas C. van Fraassen, geboren am 5. April 1941

1959-1963 Universität Alberta, Kanada

1963-1966 Universität Pittsburg, USA

1966 Promotion (Thema der Dissertation: "Foundations of the Causal Theories of Time")

1967-1968 Assistenzprofessor, Yale-Universität

1968-1969 Associate Professor, Yale-Universität; Visiting Associate Professor, Universität Indiana

1969-1972 Associate Professor, Universität Toronto

1972-1981 Professor an der Universität Toronto

1976-1981 Professor an der Universität Southern California

1982 ff Professor an der Princeton Universität.

Auszeichnungen: John Simon Guggenheim Stipendium (1970-71), Connaught Senior Forschungsstipendium (1979), National Science Foundation Senior Stipendium (1982-1983), Matchette Price (gemeinsamer Gewinner 1982), Lakatos Award (gemeinsamer Gewinner 1986)

Bücher: An Introduction to the Philosophy of Time and Space (1970), Formal Semantics and Logic (1971), Derivation and Counterexample (mit K. LAMBERT, 1972)

The Scientific Image (1980), Current Issues in Quantum Logic (Hrsg., mit E. BELTRAMETTI, 1981), Laws and Symmetry (1989)

Quantum Mechanics. An Empiricist View (1991)

Professor van Fraassen wurde bei der Herstellung dieses Kurses unterstützt von Elisabeth LLOYD, Autorin von "The Nature of Darwin's Support for the Theory of Natural Selection", *Philosophy of Science*, Vol. 50 (1983), S. 112-129.

