

4.10.07:

- organisatorisches: pünktlicher Beginn, Prüfung **mündlich**, Stoff: was in der VO behandelt wurde

- Begleitlektüre: Peter Godfrey-Smith: *Theory and Reality. An Introduction to the Philosophy of Science*. University of Chicago Press, 2003.

eingeschränkt: Martin Carrier: *Wissenschaftstheorie zur Einführung*. Junius, 2006.

- Stoffaufteilung, Homepage zur Vorlesung:

<http://homepage.univie.ac.at/christian.damboeck/vo07/index.html>

- es gibt kein Skriptum, aber Materialien zur Vorlesung werden sukzessive auf der Homepage präsentiert, siehe dort

was ist normative Wissenschaftstheorie?

- normativ I: Handlungsanweisungen für die Wissenschaft

- normativ II: die Struktur der Wissenschaften erklären (Rationale Rekonstruktion)

- deskriptiv: nur beschreiben, was WissenschaftlerInnen tun (historisch, soziologisch)

PoS zunächst (1. Hälfte des 20. Jhdts.) rein normativ, später Wende zum Deskriptiven, heute eine Renaissance normativer Ansätze

wie ist das Verhältnis zwischen beiden, systematisch betrachtet? In gewisser Hinsicht handelt es sich hier **nicht um Alternativen sondern um komplementäre Ansätze**:

„[Die Wissenschaftsgeschichte ist] ein Erklärungsunternehmen, doch die Erklärungen werden fast ohne Rückgriff auf ausdrückliche universelle Aussagen erzielt. [...] Der Philosoph dagegen zielt hauptsächlich auf ausdrückliche Allgemeinaussagen, und zwar auf unbeschränkte. Er erzählt keine Geschichten, seien es wahre oder falsche. Sein Ziel ist die Entdeckung und Feststellung dessen, was zu allen Zeiten und an allen Orten wahr ist, nicht die Vermittlung eines Verständnisses dessen, was zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Ort geschah.“

von wem? – Kuhn, Entstehung des Neuen, S. 51

im Fall der **Wissenschaftssoziologie** ist diese klare Unterscheidung vielleicht nicht so ohne weiteres möglich --- wir werden darauf zurückkommen.

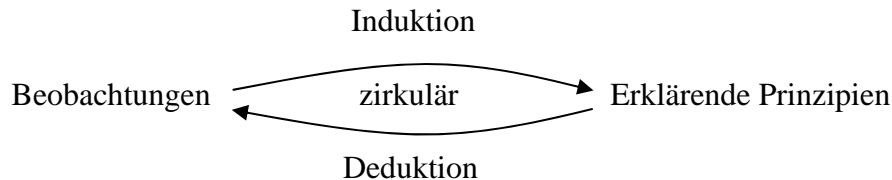
daneben gibt es in den Wissenschaften prinzipiell die Unterscheidung zwischen **allgemeiner Wissenschaftstheorie**, die versucht von Einzelwissenschaften zu abstrahieren und **spezieller Wissenschaftstheorie**, die auf philosophische Aspekte einzelner wissenschaftlicher Disziplinen eingeht. beschränke mich weitgehend auf Gesichtspunkt der allg. Wissenschaftstheorie.

die **Methode** der Vorlesung ist **historisch-systematisch**, d.h. ich versuche anhand einer historischen Zugangsweise systematische Schlüsse zu ziehen.

kurzer Überblick anhand der Inhaltsübersicht und der Zeittafel

Wissenschaftstheorie ist ein Produkt der **neuzeitlichen Entwicklungen** in Philosophie und Wissenschaft.

das alte **Aristotelische Bild** von Wissenschaft **kennt kein wissenschaftliches Experiment**.



mittelalterliche Philosophie und Wissenschaft: im Anschluss an Aristoteles, der Versuch Wissenschaft/Philosophie **rein formal** zu betreiben, in Anwendung des Aristotelischen Organons.

keine klare Trennung zwischen formalen und empirischen Methoden, bzw. keine explizite Bedeutung empirischer Methoden in theoretischen Untersuchungen. Die Alchimie z.B. agiert rein empirisch, während die Philosophie scholastisch nicht-empirisch agiert. **Bacon**:

„Die, welche die Wissenschaften betrieben haben, sind Empiriker oder Dogmatiker gewesen. Die Empiriker, gleich den Ameisen, sammeln und verbrauchen nur, die aber, die die Vernunft überbetonen, gleich den Spinnen, schaffen die Netze aus sich selbst. Das Verfahren der Biene aber liegt in der Mitte; sie zieht den Saft aus den Blüten der Gärten und Felder, behandelt und verdaut ihn aber aus eigener Kraft. Dem nicht unähnlich ist nun das Werk der Philosophie; es stützt sich nicht ausschließlich oder hauptsächlich auf die Kräfte des Geistes, und es nimmt den von der Naturlehre und den mechanischen Experimenten dargebotenen Stoff nicht unverändert in das Gedächtnis auf, sondern verändert und verarbeitet ihn im Geiste. Daher könne man bei einem engeren und festeren Bündnisse dieser Fähigkeiten, der experimentellen nämlich und der rationalen, welches bis jetzt noch nicht bestand, bester Hoffnung sein.“ (Novum Organum, a95)

Bacons Prinzipien: (1) Wissenschaft ist nicht eine Sache des Elfenbeinturms, sondern muss kollektiv und kooperativ stattfinden. (2) Es geht nicht darum, spekulativ Lehrsätze auf bekannten Annahmen abzuleiten, sondern neue, innovative Ansätze zu entwickeln.

die Methode. Carrier:

„Bacons Methodenlehre konzentriert sich auf drei Schritte. Erstens fußt alles Wissen auf vorurteilsfreien Beobachtungen. Bacons Theorie der „Idole“ oder Trugbilder soll die Umsetzung des Ideals der Unvoreingenommenheit anleiten. Zweitens beruhen alle legitimen Hypothesen auf sorgfältigen Verallgemeinerungen solcher Beobachtungen. Bei diesem induktiven Schritt zu umfassenderen Grundsätzen kommt es vor allem auf die Vermeidung voreiliger Schlüsse an. Übersichten des gemeinsamen und getrennten Auftretens von Erscheinungen, die Methode der *Tabulae*, sollen verlässliche Urteile über die jeweiligen Erfahrungsbereiche begründen. Drittens tritt die Prüfung von Verallgemeinerungen durch Ableitung und Un-

tersuchung weiterer Sachverhalte hinzu. Hierzu zählen insbesondere die so genannten *Experimenta crucis*, die von prägendem Einfluss auf die Methodenlehre der nachfolgenden Jahrhunderte waren.“ (Carrier, S.17-18)

In der aristotelischen Methodik geht die Induktion nie über das Bekannte hinaus, somit liefert auch die Deduktion keine neuen Aussagen: Experimente sind überflüssig. Bei Bacon wird dieses Bild aufgebrochen: Induktion ist Abstraktion von bekannten Daten, auf übergeordnete Gesetzmäßigkeiten, deren Erklärungsanspruch weit über das Datenmaterial hinausgeht. Deshalb sind Experimente überhaupt erforderlich.

Bacon ist somit der philosophische Begründer der neuzeitlichen **empirischen Wissenschaften** im allgemeinen und des **wissenschaftlichen Experiments** im besonderen. Sein **Neues Organon** liefert tatsächlich einen gegenüber der aristotelischen Tradition völlig neuen Zugang zu den Wissenschaften.

Leibniz' Bedeutung als Wissenschaftstheoretiker ist aus heutiger Sicht größer als sie historisch zunächst erschien. Für Kant und andere war der Zugang der „Leibniz-Wolffschen Schulphilosophie“ eher ein Relikt scholastischen Denkens.

für Russell und die logischen Empiristen erwies sich jedoch die **axiomatische Methode**, wie sie von Descartes, Spinoza und Leibniz favorisiert wird, als zentrales wissenschaftsphilosophisches Werkzeug.

Leibniz' wichtigste Beiträge zur Logik und Wissenschaftsphilosophie sind auf viele im Nachlass vorfindliche Manuskripte verteilt und finden sich weniger in seinen großen Hauptschriften, in denen er eher opportunistisch agiert. ---- Späte Entdeckung im 19. Jahrhundert, durch Russell, Couturat und andere.

Der **Rationalismus**, als dessen Vertreter Leibniz (neben Descartes, Spinoza) gilt besagt im wesentlichen, dass unser Wissen dadurch zustandekommt, dass wir bestimmte apriorische Einsichten in den Aufbau der Welt (durch **Intuition** u.dgl.) entwickeln, wenn diese apriorischen Einsichten **vollständig** wären, dann müssten wir in der Lage sein, prinzipiell **jede wahre Aussage über die Realität aus ihnen abzuleiten**, also insbesondere jede beliebige Tatsachenaussage. Wir benötigen dazu **keine Induktion, sondern lediglich apriorisch rationale Einsicht in den logischen Aufbau der Welt**.

Hume und andere Empiristen (Berkeley, Locke) sind für die Entwicklung der Wissenschaftsphilosophie von entscheidender Bedeutung. Kant hatte nicht zufällig das Gefühl von Hume aus seinem **dogmatischen Schlummer** (der Leibniz-Wolffschen „Schulphilosophie“) geweckt worden zu sein.

Humes *An Enquiry Concerning Human Understanding* ist ein Meilenstein der Wissenschaftsphilosophie.

„All the Objects of human reason or enquiry may naturally be divided into two kinds, to wit, *Relations of Ideas*, and *Matters of Fact*.“ (Enqu, Section IV)

Beziehungen von Ideen werden auf eine rein **a priorische** Weise studiert, sie werden thematisiert in Geometrie, Algebra und Arithmetik.

Dies sind Wissenschaften mit a priorischer Kenntnisart, die jedoch ihrerseits keinerlei direkten Bezug haben zu Faktenwissenschaften. Anders als bei den Rationalisten kann apriorische Erkenntnis für Hume niemals zur Ableitung von Tatsachenaussagen führen.

Die Faktenwissenschaften befassen sich nicht mit Beziehungen von Ideen sondern mit **Kausalbeziehungen**:

„All reasonings concerning matter of fact seem to be founded on the relation of *Cause and Effect*. [...] the knowledge of this relation is not, in any instance, attained by reasoning *a priori*; but arises entirely from experience, when we find that any particular objects are constantly conjoined with each other.” (ebd.)

aber wie können wir von einzelnen Wahrnehmungen (induktiv) auf Gesetzmäßigkeiten schließen? Die Antwort Humes: das ist nur eine Frage der „**Gewohnheit**“:

„Custom, then, is the great guide of human life. It is that principle alone which renders our experience useful to us, and makes us expect, for the future, a similar train of events with those which have appeared in the past.” (ebd. Sec. V)

Die **Induktion** ist also keine Frage der Logik oder des rationalen Denkens, sondern eine Frage der Gewohnheit. Induktive „Schlüsse“ sind somit, nach Hume, **niemals konklusiv**. Wenn wir immer weiße Schwäne sehen, so schließen wir „induktiv“, dass alle Schwäne weiß sind. Die Beobachtung eines schwarzen Schwanes widerlegt diese Annahme.

Rationalismus versus Empirismus:

stanford encyclopedia:

“The dispute between rationalism and empiricism concerns the extent to which we are dependent upon sense experience in our effort to gain knowledge. Rationalists claim that there are significant ways in which our concepts and knowledge are gained independently of sense experience. Empiricists claim that sense experience is the ultimate source of all our concepts and knowledge.

Rationalists generally develop their view in two ways. First, they argue that there are cases where the content of our concepts or knowledge outstrips the information that sense experience can provide. Second, they construct accounts of how reason in some form or other provides that additional information about the world. Empiricists present complementary lines of thought. First, they develop accounts of how experience provides the information that rationalists cite, insofar as we have it in the first place. (Empiricists will at times opt for skepticism as an alternative to rationalism: if experience cannot provide the concepts or knowledge the rationalists cite, then we don't have them.) Second, empiricists attack the rationalists' accounts of how reason is a source of concepts or knowledge.” Peter Markie <http://plato.stanford.edu/entries/rationalism-empiricism/>

Kant versucht in seiner Wissenschaftsphilosophie (Kritik der reinen Vernunft) einen direkten Kompromiss zwischen diesen beiden rivalisierenden Zugängen zu finden, er modifiziert dazu den Humeschen Empirismus mit rationalistischen Elementen.

Der Rationalismus (zumindest eine bestimmte Spielart davon) betrachtet im Prinzip **alle Erkenntnis als a priorisch**. Das heißt: hätten wir nicht die Beschränkungen, dass unser Wissen stets endlich und beschränkt ist (im Gegensatz zum göttlichen), dann wären wir in der Lage a priori die Welt in einer derart umfassenden Weise zu verstehen, bzw. ihren strukturalen Aufbau zu rekonstruieren, dass wir im Prinzip jede einzelne Tatsache aus dieser umfassenden Konstruktion ableiten könnten.

Der Empirismus behauptet, im Krassen Gegensatz dazu, dass a priori einzig und allein **die Aussagen der Mathematik** sind und die Konstruktionen der **Metaphysik**, die allerdings keinen Bezug zur empirischen Wirklichkeit aufweisen. Alles was wir über die empirische Realität, die „Außenwelt“ sagen können ist hingegen rein empirischer **rein a posteriorischer Natur**.

Kant sucht hier einen Kompromiss:

- (1) Wie bei den Empiristen sind für ihn **die Aussagen der Mathematik und Metaphysik a priorischer Natur** und er betrachtet **alle Aussagen, die wir über konkrete Sachverhalte der Außenwelt machen als prinzipiell a posteriori**. Das heißt eine Aussage der Form: „Hier liegt ein Buch auf dem Tisch“ ist eine a posteriorische Aussage, die einzig und allein durch Erfahrung zustande kommt.
- (2) Kant meint aber, dass **diese Erfahrung ihrerseits bestimmte Gesetzmäßigkeiten aufweist**, die wir **nur a priori** erkennen können, er nennt diese Gesetzmäßigkeiten die **transzendenten Bedingungen der Erfahrung**.

„Ich nenne alle Erkenntnis *transzidental*, die sich nicht sowohl mit Gegenständen, sondern mit unserer Erkenntnisart von Gegenständen, sofern diese *a priori* möglich sein soll, überhaupt beschäftigt.“ (KdrV, B26)

Kant spricht in dem Zusammenhang auch von seiner **Kopernikanischen Wende** der Erkenntnistheorie:

„Bisher [in der metaphysischen Schulphilosophie] nahm man an, alle unsere Erkenntnis müsse sich nach den Gegenständen richten, aber alle Versuche über sie a priori etwas durch Begriffe auszumachen, wodurch unsere Erkenntnis erweitert würde, gingen unter dieser Voraussetzung zunichte [Hume ...]. Man versuche es daher einmal, ob wir nicht in den Aufgaben der Metaphysik damit besser fortkommen, daß wir annehmen, die Gegenstände müssen sich nach unserem Erkenntnis richten, welches so schon besser mit der verlangten Möglichkeit einer Erkenntnis derselben a priori zusammenstimmt, die über Gegenstände, ehe sie uns gegeben werden, etwas festsetzen soll. Es ist hiermit ebenso, als mit den ersten Gedanken des *Kopernikus* bewandt, der, nachdem es mit der Erklärung der Himmelsbewegungen nicht gut fort wollte, wenn er annahm, das ganze Sternenheer drehe sich um den Zuschauer, versuchte, ob es nicht besser gelingen möchte,

wenn er den Zuschauer sich drehen, und dagegen die Sterne in Ruhe ließ.“ (KdrV, Vorrede, BXVI)

Was wir über die konkreten Verhältnisse in der Außenwelt sagen, über Tatsachen, Erscheinungen, das ist rein a posteriorischer Natur. Aber es gibt bestimmte **Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung**:

„die Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt sind zugleich Bedingungen der Möglichkeit der Gegenstände der Erfahrung, und haben darum objektive Gültigkeit in einem synthetischen Urteile a priori.“ (B197)

Wie ordnet Kant diese seltsamen **synthetischen Urteile a priori** ein?

Es gibt, so Kant, zwei grundlegende Unterscheidungen bei der **Klassifikation von Urteilen**, von wissenschaftlichen Aussagen.

(1) Die Unterscheidung zwischen empirischen Urteilen „die ihre Quellen **a posteriori**, nämlich in der Erfahrung haben“ (B2) und solchen Urteilen, „*schlechterdings* von aller Erfahrung unabhängig stattfinden“ (B3), solche „von der Erfahrung und selbst von allen Eindrücken der Sinne“ unabhängige Erkenntnisse (B1) nennt Kant „*Erkenntnisse a priori*“ (ebd).

(2) Die Unterscheidung zwischen Urteilen via Subjekt und Prädikat einer Aussage: „Entweder das Prädikat B gehört zum Subjekt A als etwas was in diesem Begriffe A (versteckter Weise) enthalten ist; oder B liegt ganz außer dem Begriff A, ob es zwar mit diesem in Verknüpfung steht. Im ersten Fall nenne ich das Urteil **analytisch**, in dem andern **synthetisch**. Analytische Urteile (die bejahende) sind also diejenigen, in welchen die Verknüpfung des Prädikats mit dem Subjekt durch Identität, diejenigen aber, in denen diese Verknüpfung ohne Identität gedacht wird, sollen synthetische Urteile heißen. Die erstere könnte man auch *Erläuterungs-*, die andere *Erweiterungsurteile* heißen“ (B11)

Beispiele für analytische Urteile: „Alle Junggesellen sind unverheiratet.“ „Alle Körper sind ausgedehnt.“

Beispiele für synthetische Urteile „Alle Körper sind schwer.“ „ $1+1=2$ “ „Hier liegt ein Buch am Tisch.“

Nach Kant sind insbesondere **alle Erfahrungsurteile synthetisch** (es gibt also **keine analytischen Urteile a posteriori!**).

Weil analytisch nur solche Urteile sind, bei denen das Prädikat schon (versteckter Weise, per Definition, per Konvention) im Subjekt enthalten ist, bleibt bei Kant ein sehr großer Spielraum für a priorische Urteile, die nicht analytisch sind, also **synthetische Urteile a priori**.

Beispiele für synthetische Urteile a priori:

- die Urteile der Metaphysik
- die Urteile der Mathematik und Geometrie
- Urteile über die Form unserer Anschauung (Erkenntnistheorie)
- Alle Naturgesetze und sonstigen Axiome der Wissenschaften (Physik, etc.)