

Herbert Schnädelbach

Probleme der Wissenschaftstheorie. Eine philosophische Einführung

Kurseinheit 2:
Grundstrukturen der Erfahrungswissenschaften

Fakultät für
**Kultur- und
Sozialwissen-
schaften**

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.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Studierhinweis	4
3 Grundstrukturen der Erfahrungswissenschaften	5
3.1 Wissenschaftliche Erfahrung	8
3.1.1 Alltägliche und wissenschaftliche Erfahrung	9
3.1.2 Typen wissenschaftlicher Erfahrung	12
3.1.3 Funktionen wissenschaftlicher Erfahrung	15
3.2 Wissenschaftliche Systematisierung	18
3.2.1 Daß - Systematisierungen	19
3.2.2 Weil - Systematisierungen	22
3.2.3 Systematisierung von Tatsachen und Systematisierung von Systematisierungen – Theorien	30
3.3 Erfahrung und Systematisierung – der Empirismus	32
3.3.1 Was heißt „Empirismus“?	33
3.3.2 Zwei Probleme des Empirismus – Induktion und Verifikation	34
3.3.3 „Reine Erfahrung“ – Kritik des empiristischen Erfahrungsbegriffs	38
3.4 Wissenschaftlicher Fortschritt	41
3.4.1 Aspekte des wissenschaftlichen Fortschritts	42
3.4.2 Modelle des wissenschaftlichen Fortschritts	44
3.4.3 Epilog: Über Ziele der Wissenschaft	50
Nachtrag 2008 (T. Keutner)	53
Bibliographische Hinweise zum Nachtrag	73
Lösungsvorschläge und – hilfen zu den Übungsaufgaben	

Studierhinweis

Lernziele, Literaturhinweise, Glossar und ausführliche Studierhinweise finden Sie in der Kurseinheit 1 dieses Kurses.

3 Grundstrukturen der Erfahrungswissenschaften

Daß wir nicht durch bloßes Nachdenken etwas Sachhaltiges über die Welt erfahren können, gilt heute als ausgemacht: wir müssen schon in die Welt hinausgehen, sie beobachten und handelnd auf die Probe stellen. Die Erfahrungen, die wir dabei machen, sind die Grundlage für das, was wir von der Welt wissen können. Dieser Überzeugung folgen wir auch in der Wissenschaft: Wissenschaft von der Wirklichkeit muß *Erfahrungswissenschaft* sein, und wissenschaftliche Forschung ist weitgehend gleichzusetzen mit *empirischer*¹ Forschung.

Die Grenze zwischen empirischer und nichtempirischer Wissenschaft fällt für das heutige wissenschaftliche Bewußtsein im allgemeinen mit der Grenze zwischen *materialen* und *formalen* Disziplinen zusammen. Logik und Mathematik etwa gelten nach herrschender Überzeugung als zwar erfahrungsunabhängiges, dafür aber "abstraktes" Wissen von Formen und Formeln, die sich bestenfalls auf die Wirklichkeit anwenden lassen, aber selbst keine Informationen über sie enthalten.

Empirische und nicht-empirische Wissenschaft

Das war nicht immer so. Die Überzeugung, daß Mathematik in demselben Sinne formal sei wie die formale Logik, hat sich erst in unserem Jahrhundert durchgesetzt, und zwar durch den Erfolg der Versuche, die Mathematik als einen Zweig der Logik darzustellen (FREGE, RUSSELL/WHITEHEAD, HILBERT u. a.).² Sofern die Geometrie nicht als formale Disziplin, sondern als materiale Lehre über die Eigenschaften des physikalischen Raumes auftritt, gilt sie seit EINSTEIN als Zweig der Physik, und die ist eine empirische Wissenschaft. In dieser Unterscheidung zwischen mathematischer und physikalischer Geometrie setzt sich die Differenz "formal-material" samt ihrer modernen Gleichsetzung mit "nichtempirisch-empirisch" in einer Disziplin durch, die noch KANT als zugleich erfahrungsunabhängig *und* sachhaltig angesehen hatte.³

Das klassische Beispiel für eine nichtempirische und doch materiale Wissenschaft ist die *Metaphysik*; KANT nennt sie "reine Vernunftkenntnis aus bloßen Begriffen".⁴ Erkenntnis aus "reiner" Vernunft ist dasselbe wie Erkenntnis, die die Vernunft erfahrungsunabhängig im Felde "bloßer Begriffe" oder bloßer Gedanken durch bloßes Denken zustande zu bringen beansprucht. "Kritik der reinen Vernunft" - das heißt bei KANT *auch*: das Zurück-

Nichtempirische philosophische Erkenntnis?

¹ Griech. *empeiria* - Erfahrung

² Vgl. hierzu und zum Folgenden: H. MESCHKOWSKI, *Wandlungen des mathematischen Denkens*, Braunschweig 1964.

³ KANT faßte auch die Mathematik in dieser Weise auf.

⁴ I. KANT, *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*, A VII.

weisen dieses Anspruchs, der noch in seinem Jahrhundert von der *rationalistischen*,⁵ d. h. sich ausschließlich auf reine Vernunft stützenden Metaphysik erhoben wurde.

Diese Metaphysik trat als "rationale Psychologie", "rationale Kosmologie" und "rationale Theologie" auf - gegen empirische Psychologie und Physik sowie gegen die Offenbarungsreligion - und behauptete, "aus bloßen Begriffen" etwas über die Unsterblichkeit der Seele, die Struktur der Welt und die Existenz Gottes ausmachen zu können. ("Rational" bedeutet also im zeitgenössischen Sprachgebrauch dasselbe wie "nichtempirisch"). KANTS eigene Stellung zur Metaphysik ist aus heutiger Sicht doppelgesichtig: er hält nichtempirische und doch sachhaltige Aussagen über die Wirklichkeit⁶ für möglich, jedoch nur im Bereich "möglicher Erfahrung", d. h. sofern sie nicht über das Feld hinausgehen, in dem wir Behauptungen über die Welt mit erfahrungswissenschaftlichen Mitteln überprüfen können.

Ablösung der Spekulation durch die Erfahrungswissenschaften

Daß *alle* materialen Wissenschaften (oder Wirklichkeitswissenschaften) Erfahrungswissenschaften sein müssen, wird auch in der Wissenschaftstheorie erst seit dem 19. Jahrhundert allgemein vertreten, genauer nach HEGEL und dem Ende des deutschen Idealismus. Die großen idealistischen Systeme - insbesondere ihre naturphilosophischen Systemteile - wurden von den Wissenschaftlern und von den an den modernen Wissenschaften orientierten Wissenschaftstheoretikern ebenso angesehen, wie KANT die rationalen Metaphysiken angesehen hatte: als haltlose Spekulation. "Spekulation" erhält (ebenso wie "Metaphysik") erst in diesem Klima den uns geläufigen abfälligen Sinn - bis hin zur Börsenspekulation. Spekulation hatte einmal als die höchste Erkenntnisweise der erhabensten Wissenschaft gegolten, nämlich als geistige Schau der ewigen Wahrheiten, die die Metaphysik formulierte und lehrte.

Die Situation seit dem 19. Jahrhundert

Im 19. Jahrhundert hingegen wird die Grenze zwischen Metaphysik und Wissenschaft durch den Erfahrungsbegriff geradezu definiert; das empiristische Erkenntnis- und Wissenschaftskriterium (vgl. 2.1.2), das schon HUME formuliert hatte, setzt sich allgemein durch. Dies gilt für alle Wissenschaftsarten, unabhängig von der später erst geläufigen Einteilung in Natur- und Geisteswissenschaften. Freilich ist zu beachten, daß in den verschiedenen Disziplinen der Begriff "Erfahrung" genauer spezifiziert werden muß. Lange Zeit hindurch versuchte man, sogar Logik und Mathematik empiristisch zu interpretieren und zu begründen - meist auf der Grundlage

⁵ Lat. ratio - das Denken, die Vernunft

⁶ Im philosophischen Sprachgebrauch der Zeit nennt KANT sie "synthetische Urteile a priori": synthetische Urteile sind unser Wissen erweiternde Urteile; a priori (lat. [wörtl.] - vom Früheren her) sind die Urteile, die vor aller Erfahrung und unabhängig von ihr gelten.

empirischer Psychologie. Die notwendigen Korrekturen solcher Vorhaben aber führten nicht zu KANTS Position zurück; die Renaissance kantischer Lehrmeinungen im sogenannten Neukantianismus (COHEN, NATORP, WINDELBAND, RICHERT, CASSIRER u. a.), die um die Jahrhundertwende ihren Höhepunkt erreichte, wurde später allgemein durch eine *formalistische* Interpretation von Logik und Mathematik verdrängt. Für die Formalisten sind beide Disziplinen formal in dem Sinne, daß sie sich mit bloßen Zeichen und Zeichenoperationen nach Regeln beschäftigen, ohne damit irgendwelche Informationen über Größen, Räume, Körper usf. zu geben, wie es das traditionelle Verständnis erwartet. Andere Lehrmeinungen sind seitdem deutlich in der Minderheit.

Die im Abschnitt 2.2.6 zitierten Überlegungen PLESSNERS und POPPERS, aber auch wissenschaftshistorische Untersuchungen⁷ legen es nahe, für die jüngste Wissenschaftsgeschichte ein Konzept von Wissenschaft als Forschungswissenschaft zugrunde zu legen. Seit dem Anfang des 19. Jahrhunderts beginnt das Ideal des Forschers, das des Gelehrten zu verdrängen; die Wissenschaftler verstehen sich nicht mehr als Besitzer, sondern als Erforscher der Wahrheit.⁸

Erfahrungswissenschaft als Forschungswissenschaft

Dem Wandel im Selbstverständnis des Wissenschaftlers liegt eine grundlegende Veränderung des Leitmodells von Wissenschaft selbst zugrunde: sie wird nicht länger - wie in der Tradition von ARISTOTELES bis HEGEL - primär als *System des Wissens*, sondern vor allem anderen als *Prozeß der Wissensgewinnung* aufgefaßt. Wissenschaft ist nicht mehr nur der Inbegriff wahrer Sätze, die man in Lehrbüchern "schwarz auf weiß nach Hause tragen" kann, sondern erst einmal ein Komplex von Verfahren, Methoden, Regeln, d. h. ein normierter Handlungszusammenhang, in dem sprachliches Handeln wie das Behaupten, Verteidigen, Kritisieren und Lehren von Sätzen freilich auch seine Stelle hat.

Strukturwandel der Wissenschaft

Für die Wissenschaftstheorie heißt dies: wo von *Wissenschaft* die Rede ist, muß immer auch von *wissenschaftlichem Handeln* die Rede sein; die bloß propositionale⁹ ist immer durch die prozedurale oder pragmatische¹⁰ Wis-

⁷ Vgl. A. DIEMER, Die Begründung des Wissenschaftscharakters der Wissenschaft im 19. Jahrhundert, in: ders. (ed.) Beiträge zur Entwicklung der Wissenschaftstheorie im 19. Jahrhundert, Meisenheim 1968, 3 ff.; ferner: W. LEPENIES, Das Ende der Naturgeschichte, Frankfurt 1978.

⁸ Daß heute die Bezeichnung "Forschen" ebenso vom Veralten bedroht ist wie damals der "Gelehrte", zeigt an, daß Forschung heute nicht mehr primär als individuelle Leistung - wie noch im letzten Jahrhundert -, sondern als Anstrengung von Institutionen und Kollektiven geschieht. Dies läßt sich im Bedeutungswandel von "Forschung" seit HUMBOLDT selbst nachweisen.

⁹ Lat. *propositio* - Satz, Aussage

¹⁰ Griech. *pragma* - Handlung

senschaftscharakterisierung zumindest zu ergänzen. Wenn wir im folgenden das moderne Konzept empirischer Forschungswissenschaft mit dem Ziel untersuchen, dadurch einen Begriff von Wissenschaft überhaupt zu gewinnen, so muß dies immer zugleich im Hinblick auf Wissenschaft als einen Handlungszusammenhang geschehen.

3.1 Wissenschaftliche Erfahrung

Das Problem wissenschaftlicher Erfahrung

Das Wort "Erfahrung" hat im Deutschen ein weites Bedeutungsumfeld, das wir hier nicht ausschreiten können. Unsere Frage ist: Was heißt "Erfahrung" im Zusammenhang von Wissenschaft, und was qualifiziert Erfahrungen zu dem, was man zusammenfassend "wissenschaftliche Empirie" nennt? Zugleich wollen wir das moderne Konzept der Erfahrungswissenschaften zugrunde legen, so daß unsere Frage genauer so zu formulieren ist: Was ist *Erfahrung* im *erfahrungswissenschaftlichen* Zusammenhang, d. h. im Kontext einer Wissenschaft, die sich wesentlich durch "Erfahrung" definiert?

Es scheint so, als hätten wir damit im Kreis herum gefragt: wir wollen "Erfahrung" durch "Wissenschaft" näher bestimmen und benutzen dazu ein Konzept von Wissenschaft, das seinerseits schon durch "Erfahrung" definiert ist. Dieser Zirkel ist jedoch ein Schein, denn nicht jede Erfahrung taugt ja dazu, Wissenschaft als Erfahrungswissenschaft zu charakterisieren, sondern nur eine bereits wissenschaftlich disziplinierte und normierte Erfahrung. Also ist das Vorverständnis von "Wissenschaft" das Grundlegende und nicht das von "Erfahrung".

Ein Beispiel

Im Abschnitt 2.2.3 sind wir auf Francis BACONS 'Novum Organon' eingegangen, das als eine Gründungsurkunde der neuzeitlichen Erfahrungswissenschaften gelten kann. In diesem Werk kritisiert BACON die aristotelische *empeiria* und denunziert sie als "experientia vaga" (umherirrende Erfahrung); ihr stellt er die "experientia ordinata" (geordnete Erfahrung) entgegen, die allein wissenschaftlich sei,¹¹ und sie ist es, die zum ersten Mal die neuzeitliche Bedeutung von "erfahrungswissenschaftlich" festlegt. Fragt man nun, welche Regeln diese "experientia ordinata" begrenzen und regulieren, so sind es Vorschriften, die sämtlich aus seinem *instrumentalisti-*

¹¹ "Denn eine planlose und sich selbst überlassene Erfahrung ist, wie bereits erwähnt, ein bloßes Umhertappen im Dunklen, das die Menschen eher verdimmt als belehrt. Wenn aber die Erfahrung eindeutig und stetig nach sicheren Regeln voranschreitet, läßt sich Besseres für die Wissenschaften erhoffen." (F. BACON, Das Neue Organon, § 100, Berlin 1962)

schen Wissenschaftskonzept folgen: wie die Wissenschaft überhaupt, hat auch die wissenschaftliche Erfahrung der technischen Beherrschung der Natur zum Wohle des Menschen zu dienen, und daraus ergeben sich die Normen, denen wissenschaftliche Empirie zu folgen hat.

Es sollte deutlich werden, daß es auch für unsere Fragestellung notwendig ist, den grundlegenden Wissenschaftsnormen nachzufragen, die heute Erfahrung zur wissenschaftlichen Erfahrung weiterbestimmen; sie wird dann ihrerseits wieder dazu benutzt, jenes grundlegende Wissenschaftskonzept als erfahrungswissenschaftliches näher zu charakterisieren.

3.1.1 Alltägliche und wissenschaftliche Erfahrung

Wir stellten fest: als wissenschaftliche Erfahrung gilt nur diejenige, die bestimmten, im leitenden Wissenschaftskonzept festgelegten Kriterien genügt. Alltägliche, lebensweltliche Erfahrung wäre der Gegentypus. Daß Erfahrung überhaupt wissenschaftlichen Ansprüchen genügen kann, ist seit ARISTOTELES immer wieder bezweifelt worden: ist sie nicht privat, personen- und situationsgebunden, zufällig, veränderlich, unzuverlässig? ARISTOTELES selbst bestimmt Erfahrung ja als das vorwissenschaftliche Wissen schlechthin (vgl. Abschnitt 2.2.1): als Erkenntnis des Einzelnen, des bloßen Daß der Dinge, des Zufälligen und als (deswegen) nicht lehrbare Erkenntnis, während die Wissenschaft Wissen des Allgemeinen, des Warum, des Notwendigen/Ewigen und (darum) lehrbares Wissen ist.

Erfahrung nach
ARISTOTELES

Wissenschaft nach
ARISTOTELES

Zwar gibt es nach ARISTOTELES keine Wissenschaft ohne Erfahrung, weil sie aus Erfahrung entsteht, aber im Zusammenhang der Wissenschaft selbst hat Erfahrung keinen Ort mehr. Daß im Konzept "Erfahrungswissenschaft" die Erfahrung nun sogar als Definitionsmerkmal von materialer Wissenschaft überhaupt erscheint, liegt - nach dem oben Gesagten - nicht an der Erfahrung selbst, sondern an einem grundlegenden Wandel des traditionellen Leitmodells von Wissenschaft, der sich seit dem Beginn der Neuzeit anbahnt, sich aber erst im 19. Jahrhundert allgemein durchsetzt.

Die aristotelischen Einwände gegen die wissenschaftliche Bedeutung von Erfahrung sind in der Geschichte des Denkens aber immer gegenwärtig geblieben, ebenso wie man das aristotelische Wissenschaftsideal nie ganz preisgegeben hatte: auch in einem empiristischen Zeitalter wollte man wissenschaftliches Wissen als allgemeingültiges, notwendiges und lehrbares Wissen präsentieren können, und die Frage, wie das möglich sei auf der Grundlage von Erfahrung, die ja - nach allgemeiner und nicht nur aristotelischer Überzeugung - all diese Merkmale nicht aufweist, darf als eines der

Das neuzeitliche Problem der Erfahrung

wichtigsten erkenntnistheoretischen Probleme der Neuzeit gelten. Diese Frage wird auch nicht dadurch einfach gegenstandslos, daß man vom *System-* zum *Prozeßmodell* von Wissenschaft übergeht: sie verändert nur ihren Sinn.

Man wird in einem forschungswissenschaftlich organisierten Erkenntnisprozeß sicher nicht mehr verlangen, daß jede Behauptung sofort allgemeingültig, ohne Alternative und Bestandteil des lehrbaren Wissens sei; aber wenn dieser Prozeß wirklich Teil einer freiheitlichen Lebensform ist, wird man schon fordern, daß keine Behauptung aufgestellt wird, die nicht von allen Beteiligten nachgeprüft und mit Argumenten angegriffen werden darf. Wer solche Behauptungen dennoch aufstellt und sich dabei auf Eingebung oder auf nichtangreifbare Autoritäten beruft oder andere Durchsetzungsmittel als die in der Wissenschaft selbst zugelassenen ergreift, scheidet aus der Wissenschaft aus. Die intersubjektive Überprüfbarkeit ist offenbar eine Grundforderung an forschungswissenschaftliche Erfahrung in einem nicht autoritätsgebundenen Lebenszusammenhang.

1. Forderung:
Intersubjektive
Überprüfbarkeit der
Erfahrung

Daraus ergibt sich die Frage: Wie kann *Erfahrung* dieser Forderung entsprechen? Ist sie nicht eben doch das unaufhebbar Private, Un austauschbare, Einmalige, von dem man nur *berichten* kann, ohne daß ein anderer genau dasselbe je erfahren könnte? Wie also macht man Erfahrung intersubjektiv überprüfbar? Der bloße Bericht von ihr genügt nicht; man muß die *Bedingungen* genau angeben, unter denen man sie gemacht hat - dies geschieht in jedem wissenschaftlichen *Beobachtungsprotokoll* -, und nur dann kann man hoffen, daß jeder genau dann, wenn diese Bedingungen erfüllt sind, dasselbe erfahren wird. Diese Hoffnung ist umso berechtigter, je mehr das Erfülltsein dieser Bedingungen *in unserer Macht steht*, d. h. je effektiver wir solche Bedingungen selbst herbeiführen können; dann können wir auch angeben, wie man sie herbeiführen kann. (Genau diese Forderung erfüllen die Darstellungen der Versuchsanordnungen in Berichten über wissenschaftliche Experimente.)

Eine Lösung

Dieses Angeben allgemeiner Erfahrungsbedingungen und der Bedingungen ihrer Erfüllbarkeit ist das wichtigste Mittel zur Sicherung der intersubjektiven Überprüfbarkeit von Erfahrung, durch die sie zur wissenschaftlichen Erfahrung taugt: erst dadurch wird sie potentiell *öffentlich, nachvollziehbar, wiederholbar*. Daß diese Sicherung der Wissenschaftlichkeit von Erfahrung zugleich eine *methodische Regulierung* ihrer Gewinnung und Überprüfung beinhaltet, liegt auf der Hand, denn nur wenn ich nicht "einfach drauflos" erfahre, sondern immer die Bedingungen im Auge behalte, unter denen ich meine Erfahrungen mache und sie zugleich auch als öffentlichkeitsfähige Bedingungen ins Auge fasse, werde ich wissenschaftlich relevante Erfahrungen machen können.