

---

### 3. Schwerpunkte

(die deutsche Version?)

#### Die Einheit der Wissenschaft

MARTIN CARRIER UND JÜRGEN MITTELSTRASS

mit besten Grüßen  
J.M. Mittelstrass

##### 1. *Klassifikation versus Systematik*

Der Traum von der Einheit der Wissenschaft oder einem System der Wissenschaft ist so alt wie die Wissenschaft selbst und so alt wie die Philosophie in ihrer europäischen Form. Noch bevor die Wissenschaftstheorie erfunden war, bildete das griechische Denken die Vorstellung aus, daß selbst Wissenschaft und Philosophie eine philosophische Einheit bilden. Diese Vorstellung hat ihre Wirksamkeit längst verloren. Wo sie einmal herrschte, breiten sich heute unübersichtliche empirische und systematische Verhältnisse aus. Nicht von Einheit der Wissenschaft (mit oder ohne Philosophie) ist mehr die Rede, sondern von Disziplinarität, Multidisziplinarität und Interdisziplinarität.<sup>1</sup> Nachträglich wird eine Ordnung des Wissens gesucht, die im Wissen selbst nicht mehr erkennbar ist.

Den Hintergrund bildet nicht ein philosophischer Traum, sondern eine beängstigende wissenschaftliche Wirklichkeit. Diese macht sich in einer fortschreitenden Partikularisierung, ja Atomisierung der Fächer geltend, wobei selbst ein Denken in (größeren) Disziplinaritäten allmählich verlorengeht.<sup>2</sup> Der Fächerkatalog des Hochschulverbands zählt derzeit über 4000 Fächer; von einer disziplinären Ordnung dieser Fächer untereinander kann keine Rede mehr sein. Hinzu kommen institutionelle Auflösungserscheinungen. Die fast beliebige Zusammenstellung

---

1 Vgl. hierzu und zum Folgenden Mittelstrass 1989, 101 ff.

2 Zur Unterscheidung zwischen Fächern und Disziplinaritäten vgl. Heckhausen 1987, 129 – 131.

von Fächern zu Fachbereichen und Fakultäten ist ohne erkennbaren wissenschaftstheoretischen Sinn, desgleichen die Erfindung der Ein-Fach-Fakultät (mit oder ohne Bindestrich). Ein-Fach-Fakultäten sind die McDonalds dieser seltsamen Hochschulstruktur, Fächer wie Hymnologie oder Brasilianische Sprachwissenschaft ihre Unübersichtlichmacher. Die Unüberschaubarkeit des wissenschaftlichen Wissens und seiner disziplinären Ordnung hat sich hier in ihre organisatorischen und institutionellen Formen hinein fortgesetzt.

Da ist es dann auch nicht weiter überraschend, daß auf einmal *Interdisziplinarität* zum großen Schlagwort geworden ist. Was sich auseinanderentwickelt hat, soll zumindest auf Zeit, in konkreten Forschungs- und Lehrprogrammen, wieder zusammengeführt werden. In der Regel bleibt es aber bei einem halbherzigen Unternehmen. Man erkennt, daß die Grenzen der Fächer nicht nur zu Wahrnehmungs-, sondern auch zu Erkenntnisgrenzen zu werden beginnen, scheut aber den Schritt, sie auf Dauer aufzulösen. Fachliche und disziplinäre Grenzen werden zu Grenzen der Wissenschaftlerwelt. Jene werden immer kleiner, diese immer unschärfer.

Der traditionelle Weg, in diesem Auseinandertreten der Fächer und Disziplinen dennoch eine Einheit erkennbar werden zu lassen, besteht in der Zusammenstellung der Fächer und Disziplinen zu größeren Wissenschaftsgruppen. Die Systematik der Wissenschaft soll sich entsprechend in einer *Klassifikation* der Einzelwissenschaften dokumentieren. Die Idee einer solchen Klassifikation ist wiederum so alt wie die Wissenschaft selbst. Sie drückt sich bereits im antiken Bildungskanon der sieben ›artes liberales‹ aus, der die europäische Bildung und Wissenschaftsentwicklung bis in die Neuzeit hinein maßgeblich bestimmte. In der enzyklopädischen Literatur gewinnen derartige Klassifikationen geradezu eine Lehrbuchform.<sup>3</sup> Während bei Isidor von Sevilla Erweiterungen der artes liberales noch rein kompilatorisch erfolgen, unterscheidet z. B. Hugo von St. Viktor (*Didascalicon de studio legendi*) unter Aristotelischem Einfluß, der über Porphyrios, Boethius und Cassiodor die enzyklopädische Tradition erreicht, zwischen theoretischer, praktischer und poetischer (oder ›mechanischer‹) Philosophie sowie Logik. Teile der theoretischen Philosophie sind Theologie, Physik

---

3 Vgl. Mittelstraß 1980.



und Mathematik, Teile der praktischen Philosophie Ethik und Politik, der poetischen Philosophie die schon bei Martianus Capella dem Merkur als Gegengabe vermachten mechanischen Künste (*De nuptiis Mercurii et Philologiae*; die sieben ›freien‹ Künste sind die Brautgeschenke Merkurs). Logik umfaßt in dieser Klassifikation im wesentlichen die Disziplinen des Trivium (Grammatik, Rhetorik, Dialektik). Mehr als 20 Disziplinen weist dann das »*Speculum maius*« des Vinzenz von Beauvais, die größte, aus etwa 2000 Quellen zusammengestellte Enzyklopädie des Mittelalters auf.

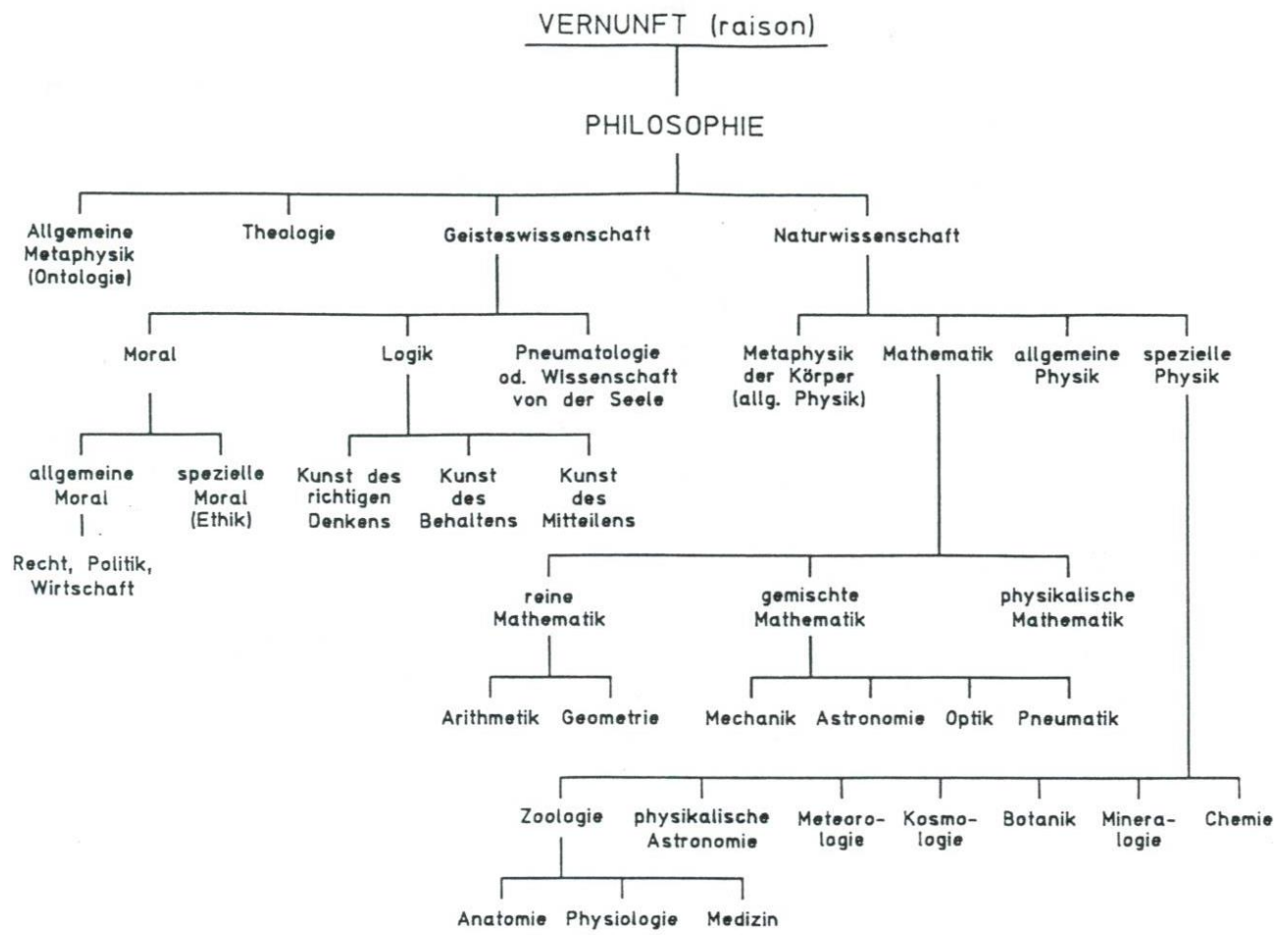
Klassifikatorischen Gesichtspunkten folgt auch die große, von Diderot und d'Alembert herausgegebene französische Enzyklopädie (*Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, 1751 – 1780). Den drei Vermögen Gedächtnis (*mémoire*), Vernunft (*raison*) und Einbildungskraft (*imagination*) werden in d'Alemberts »*Discours préliminaire*« (1751) alle zeitgenössischen Disziplinen zugeordnet. Unter dem Titel ›Philosophie‹ sieht das im Falle des Vernunft-Teils wie folgt aus: s. Tabelle.

Die Einheit der Wissenschaft ist hier verstanden als die Einheit der Philosophie in klassifikatorischer Form. Zugleich wird die sich schon hier anbahnende Verselbständigung der exakten Wissenschaften im Paradigma der Naturwissenschaften erkennbar. Die klassifikatorische Klammer zwischen Metaphysik, Theologie, Geisteswissenschaft (*science de l'homme*) und Naturwissenschaft verdeutlicht noch die alte Systematik, ohne sie tiefer zu begründen. Die Ordnung des Wissens weist mehr und mehr kontingente Elemente auf.

Das gilt auch von modernen Bemühungen. Als Beispiele mögen eine viergliedrige Klassifikation<sup>4</sup>, die zwischen den ›formal-operationalen‹ Wissenschaften, den Naturwissenschaften, den anthropologischen Wissenschaften und den Kulturwissenschaften unterscheidet, und eine dreigliedrige Klassifikation<sup>5</sup>, die die empirisch-analytischen Wissenschaften von den historisch-hermeneutischen Wissenschaften und den systematischen Handlungswissenschaften trennt, dienen. Im ersten Fall handelt es sich um eine gegenstandsbezogene, im zweiten Fall um eine erkenntnisinteressenbezogene Klassifikation. Mit den gewählten klassifikato-

4 Stachowiak 1969, 127 – 131.

5 Habermas 1968, 155 ff.





rischen Gesichtspunkten ändert sich auch eine ›Systematik‹ der Wissenschaften.

Im strengen Sinne kann eben deshalb auch ein klassifikatorischer Vorschlag noch nicht von vornherein als ein Beitrag zur Bewahrung oder Herstellung der Einheit der Wissenschaft gelten. Im Gegenteil: ein derartiges Klassifikationsschema kann (wie etwa bei Habermas) mit der ausdrücklichen Behauptung der grundsätzlichen Verschiedenartigkeit der so klassifizierten Wissenschaftsbereiche zusammengehen. Schon in der französischen Enzyklopädie drückt sich daher die Idee der Einheit der Wissenschaft nicht nur in der Vorstellung der Ordnung, sondern auch in der Vorstellung des Zusammenhangs des menschlichen Wissens aus. Die Enzyklopädie, so d'Alembert in seiner Einleitung, »doit exposer [...] l'ordre & l'enchaînement des connoissances humaines.«<sup>6</sup> Die Klassifikation darf also nicht einfach Disparates nebeneinanderstellen, sondern muß einen vereinheitlichenden Gesichtspunkt erkennen lassen. Mit anderen Worten, wenn eine Klassifikation Ausdruck der Einheit der Wissenschaft sein soll, dann muß sie ein *System* darstellen. In diesem Sinne bemerkt Kant:

Unter der Regierung der Vernunft dürfen unsere Erkenntnisse überhaupt keine Rhapsodie, sondern sie müssen ein System ausmachen, in welchem sie allein die wesentlichen Zwecke derselben unterstützen und befördern können. Ich verstehe aber unter einem Systeme die Einheit der mannigfaltigen Erkenntnisse unter einer Idee.<sup>7</sup>

Die Einheit der Wissenschaft ist folglich nicht schon das Ergebnis einer Klassifikation, sie liegt vielmehr in dem durch eine Idee geordneten systematischen Zusammenhalt des Wissens beschlossen.

Was aber hält die Wissenschaft zusammen? Die Schwierigkeit besteht darin, Merkmale zu finden, die einerseits allen Wissenschaften zukommen und insofern hinreichend allgemein sind, und die andererseits hinreichend spezifisch sind, um noch Aussagekraft zu besitzen. Wenn man etwa die Einheit der Wissenschaft dadurch charakterisiert sieht, daß alle wissenschaftlichen Disziplinen nach dem Erwerb von Wissen streben, so mag das zwar richtig sein, bleibt aber zu unbestimmt. Schließlich dienen auch Selbsterfahrungsgruppen und Bildungsreisen

6 d'Alembert 1751, I.

7 Kant 1787, B 860.



diesem Erwerb. Ähnliches gilt, wenn man Wissenschaft als ein offenes Unternehmen, als ein niemals endendes Suchen kennzeichnet. Auch das ist wahr, gilt aber in gleicher Weise für das Streben nach eigener Vollkommenheit oder für die Einrichtung eines idealen Staatswesens. Es stellt sich also die Aufgabe, die Einheit der Wissenschaft auf eine zugleich allgemeine und präzise Weise zu charakterisieren.

Wir wollen im Folgenden zwei grundsätzliche Zugangsweisen zur Lösung dieser Aufgabe diskutieren. Gemeint ist die Einheit der Wissenschaft in *theoretisch-struktureller* Hinsicht und in *praktisch-operationeller* Hinsicht. Die Einheit der Wissenschaft in theoretisch-struktureller Hinsicht gliedert sich wiederum in drei Einzelaspekte auf, nämlich (1) die Einheit der *Wissenschaftssprache*, (2) die Einheit der wissenschaftlichen *Gesetze* und (3) die Einheit der wissenschaftlichen *Methode*. Diese insgesamt vier Optionen sollen hier näher ins Auge gefaßt werden. Wir werden dabei zu dem Ergebnis gelangen, daß von der Einheit der Wissenschaft in theoretisch-struktureller Hinsicht nur in der Variante (3), also bezogen auf die Einheit der Methode, begründet gesprochen werden kann, und daß die Einheit der Wissenschaft in praktisch-operationeller Hinsicht zum Teil besteht und zum Teil ein wichtiges Desiderat darstellt.

## 2. Die Einheit der Wissenschaftssprache

Die Idee einer Einheit der *Wissenschaftssprache* findet ihren ersten überzeugenden Ausdruck in ihrer Leibnizschen Konzeption. Leibniz sucht eine fundamentale Reorganisation des Wissens, die sein Programm ist, von der Reorganisation der Wissenschaftssprache abhängig zu machen, wobei das Kernstück dieses Vorhabens die Konstruktion einer Kunstsprache (*characteristica universalis*) ist. Diese soll auf der Basis einer Zeichentheorie (*ars characteristica*) zur Darstellung von Sachverhalten und deren Beziehungen untereinander sowohl logische Schluß- und Entscheidungsverfahren (*ars iudicandi*) als auch inhaltliche Begriffsbestimmungen auf der Basis einer Definitionstheorie (*ars inveniendi*, *ars combinatoria*) einschließen und inhaltlichen Schlußweisen die formale Sicherheit des Rechnens geben. Was Leibniz dabei vor Augen steht, ist gerade keine Klassifikationslehre (etwa im Sinne von R. Lullus), auch keine allgemeinere philosophische Methodenlehre (wie sie R. Descartes konzipierte), sondern ein *Formalismus* zur Bildung und Darstellung des Wissens, wobei der Aufbau der gesuchten Wissen-



schaftssprache der Idee folgt, die Relation der Wörter (Begriffe) dieser Sprache zu ihren Basisbegriffen in der gleichen Weise zu organisieren, wie sich die natürlichen Zahlen zu den Primzahlen verhalten. Die eindeutige Rückführbarkeit aller Begriffe dieser Sprache auf gewisse Basisbegriffe soll der eindeutigen Primzahlzerlegung nachgebildet sein.

Leibniz hat seine Vorstellungen nur teilweise realisieren können, nämlich im Rahmen seines Infinitesimalkalküls und mehrerer Logikkalküle. Sein Kalkülisierungsprogramm ist in diesem Sinne das erste erfolgreiche Wissenschaftssprachenprogramm, erfaßt aber nur einen Aspekt dieses Programms. In neuerer Zeit bildet die Idee der Einheit der Wissenschaftssprache den Kern des in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts im Rahmen des Logischen Empirismus vertretenen Programms der Einheit der Wissenschaft. Dieses Programm bezieht sich jetzt in erster Linie auf die Einheitlichkeit der Prinzipien der Begriffsbildung in der Wissenschaft. Es ist durch die These gekennzeichnet, daß alle wissenschaftlichen Sätze in einer einzigen Sprache, nämlich der *physikalischen* Sprache formulierbar sind. Die physikalische Sprache ist die Universalsprache der Wissenschaft und konstituiert insofern die einheitliche Grundlage aller besonderen wissenschaftlichen Theoriebildungen. Als physikalisch gilt dabei eine Sprache, die bestimmten Raum-Zeit-Stellen bestimmte qualitative Merkmale oder bestimmte quantitative Werte auf intersensuale und intersubjektive Weise zuschreibt.<sup>8</sup>

Die Begründung dieser These fußt entscheidend auf der sogenannten *Verifikationstheorie* der Bedeutung. Für die Verifikationstheorie fällt die Bedeutung eines Satzes mit den Ergebnissen von Verfahren zusammen, die die Geltungsprüfung dieses Satzes erlauben. Eine Aussage ist demnach nur dann sinnvoll, wenn ihr mindestens ein Prüfverfahren zugeordnet ist; ihre Bedeutung wird durch die möglichen Ergebnisse dieses Prüfverfahrens eindeutig festgelegt. Insbesondere ist ihre Referenz gerade mit den solcherart zugeordneten Prüfindikatoren identisch. Wendet man diese semantische Theorie z. B. auf die Psychologie an, so ergibt sich folgende Interpretation: Alle Aussagen, die sich auf mentale

---

8 Vgl. Carnap 1931, 441 – 445; Neurath 1935, 17. Intersensualität meint dabei, daß die Beschreibung keinen Bezug auf besondere Sinnesempfindungen beinhaltet. Das akustische Erlebnis des Kammertons  $a$  wäre also als Luftdruckschwingung von 440 Hz zu beschreiben. Vgl. Carnap 1931, 444 – 445.



Ereignisse bei anderen Menschen beziehen (also etwa ›Fridolin freut sich‹), können allein dadurch überprüft werden, daß man sich auf beobachtbare Verhaltensweisen bezieht (wie Fridolins Ausdruckshandlungen oder Äußerungen). Das impliziert, daß solche psychologischen Aussagen gerade gleichbedeutend sind mit Aussagen über die entsprechenden Verhaltensweisen. Sätze über psychische Phänomene sind daher stets übersetzbar in Sätze über Verhalten, also über physikalische Umstände. Es läßt sich folglich nicht sinnvoll sagen, daß die physische Ausdruckshandlung die Wirkung des psychischen Zustands ist; vielmehr sind beide miteinander identisch.<sup>9</sup>

Was hier an einem Beispiel vorgestellt wurde, bildet die Grundlage der allgemeinen Behauptung, alle Sachverhalte seien in physikalischer Sprache ausdrückbar oder ihre Beschreibungen in diese übersetzbar. Durch diese einheitliche Sprache verschwindet die Zersplitterung der Wissenschaft, ihre Einheit wird deutlich. Diese Einheit betrifft allerdings nur die einheitliche *Beschreibung* der Sachverhalte, nicht auch ihre einheitliche *Erklärung*. Daß alle Sachverhalte auch durch physikalische Gesetze erklärbar sind, ist keine semantische, sondern eine empirische These.<sup>10</sup>

In der vom Logischen Empirismus konkretisierten Form beruht die These von der Einheit der Wissenschaftssprache erkennbar auf der Verifikationssemantik. Diese aber ist inzwischen aufgegeben und durch die Zweistufenkonzeption bzw. die *Kontexttheorie der Bedeutung* ersetzt worden. In beiden Konzeptionen werden *theoretische Begriffe* zugelassen, d. h. Begriffe, die sich auf nicht oder nicht direkt beobachtbare Größen beziehen und auch durch Beobachtungsbegriffe nicht explizit definierbar sind. Vielmehr werden theoretische Begriffe durch die Postulate einer Theorie eingeführt, und ihre Funktion und Rolle wird entsprechend durch den zugehörigen theoretischen Zusammenhang geklärt. Zwar werden theoretischen Begriffen durch Korrespondenzregeln meist Beobachtungsindikatoren zugeordnet, doch sind diese Begriffe nicht in derartige empirische Indikatoren übersetzbar. Der Grund für ihre Einführung ist, daß mit ihrer Hilfe eine Zusammenfassung und Vereinheitlichung experimenteller Gesetze gelingt. Konzepte wie die elektromagnetische Feldstärke oder die quantenmechanische

9 Vgl. Carnap 1928, 38 – 41, 64 – 68.

10 Vgl. Carnap 1931, 448 – 449, 462 – 463.



Wellenfunktion, denen nur auf indirekte, partielle und theorievermittelte Weise empirische Merkmale zugeordnet sind, sind deshalb legitim, weil mit ihnen die Erklärungskraft der Theorien gesteigert werden kann. Theoretische Begriffe sind insofern legitime Erklärungskonstruktionen.

Der in diesem Zusammenhang wesentliche Aspekt besteht darin, daß nicht allein die Naturwissenschaften, sondern auch die Sozialwissenschaften theoretische Begriffe verwenden. Wir wollen dies an einem Beispiel aus der Psychologie verdeutlichen. So ist der Begriff des Motivs in der kognitiven Psychologie von dieser Art. Motive sind nicht direkt beobachtbar, sie werden vielmehr als hypothetische Konstrukte eingeführt, die der Systematisierung und Vorhersage beobachtbarer Verhaltensweisen dienen. Der praktische Erfolg einer derartigen theoretischen Beschreibung wird z. B. anhand der von Festinger entwickelten Theorie der kognitiven Dissonanz erkennbar. Bei dieser Theorie geht es um die Klärung des Einflusses eines besonderen Motivierungsprozesses auf das Verhalten. Die Theorie nimmt an, daß kognitive Dissonanz ein Motivierungszustand ist, der immer dann eintritt, wenn ein psychischer Konflikt, z. B. zwischen zwei miteinander unverträglichen Überzeugungen oder zwischen Meinung und Verhalten, vorliegt. Dieser Motivierungszustand bringt Verhaltensweisen hervor, die die Verminderung der Dissonanz herbeiführen sollen. Im Falle des Konflikts zwischen Einstellung und Verhalten wird entweder die Einstellung oder das Verhalten auf solche Weise verändert, daß wieder Einklang zwischen beiden besteht.

Das Ausmaß der kognitiven Dissonanz ist nicht allein vom Grad des Gegensatzes zwischen Überzeugung und Handlung abhängig, sondern wird darüber hinaus von der Verfügbarkeit rechtfertigender Gründe bestimmt. Kann man etwa für eine Verhaltensweise, die den eigenen Überzeugungen widerstreitet, gute äußere Gründe geltend machen, so verringert sich die Tendenz, diese Überzeugungen dem Verhalten anzupassen. Diese zentrale Prognose der Dissonanztheorie konnte experimentell bestätigt werden.<sup>11</sup> Brehm und Cohen forderten Studenten auf, Aufsätze zu schreiben, in denen sie eine These zu verteidigen hatten, die mit ihrer zuvor festgestellten wirklichen Meinung im Wi-

---

11 Brehm/Cohen 1962.



derspruch stand, und belohnten sie für ihre Mühe mit Geldbeträgen unterschiedlicher Höhe. Anschließend füllten die Versuchspersonen einen vorgeblich anonymen Fragebogen aus, in dem noch einmal ihre wirkliche Meinung erhoben wurde.

Dissonanztheoretisch liegt hier ein Konflikt zwischen Meinung und Verhalten vor, wobei das Verhalten durch die Versuchsbedingungen vorgegeben ist. Eine Dissonanzreduktion könnte in diesem Falle also allein über eine Änderung der Einstellung erfolgen. Die Theorie prognostiziert dann, daß, je weniger überzeugend die rechtfertigenden Gründe für das konfliktträchtige Verhalten sind, desto stärker weicht die im Fragebogen ausgedrückte (also durch das Experiment beeinflusste) Meinung von der ursprünglich vertretenen ab. Diese rechtfertigenden Gründe bestehen hier aber in dem ausgezahlten Geldbetrag. Das führt zu der Vorhersage: je geringer die bezahlte Summe ist, desto größer wird die experimentell induzierte Meinungsänderung sein. Diese Vorhersage bestätigte sich.<sup>12</sup>

An diesem Beispiel wird erkennbar, wie in der Psychologie ein theoretisches Gesetz eine Wechselwirkung zwischen erschlossenen Größen (nämlich mentalen Ereignissen) spezifiziert und auf diese Weise zu einer Erklärung und Vorhersage von Verhaltensregelmäßigkeiten gelangen läßt.<sup>13</sup> Dies legt den Schluß nahe, daß die Prinzipien der wissenschaftlichen Begriffsbildung in den verschiedenen Disziplinen in der Tat übereinstimmen. In diesem Sinne besteht die logisch-empiristische Behauptung der semantischen Einheit der Wissenschaft also zu Recht, auch wenn diese Prinzipien von inhaltlich anderer Art sind, als im Logischen Empirismus (zumindest in dessen Frühformen) vorgesehen.

Dieser Schluß liefert jedoch nur dann eine überzeugende Begründung für die Einheit der Wissenschaft, wenn sich nicht auch andere, nicht-wissenschaftliche Unternehmungen durch die gleichen semantischen Prinzipien charakterisieren lassen. Andernfalls wäre der Rekurs auf die Semantik zu unpräzise, um die Einheitlichkeit der wissenschaftlichen Vorgehensweise zu kennzeichnen (und teilte insofern das Schicksal der oben erwähnten Bestimmungsversuche). Dies ist nun in der Tat der Fall. Wir wollen dies am Beispiel derjenigen theologischen Theorie

---

12 Zu dieser Darstellung der Dissonanztheorie vgl. Carrier/Mittelstraß 1989, 144.

13 Für eine weiterführende Diskussion vgl. Carrier/Mittelstraß 1989, 152 – 157.



erläutern, die am Hauptaltar der venezianischen Kirche Santa Maria della Salute ihren allegorisch-bildhauerischen Ausdruck findet. Man sieht dort die auf den Knien betende Venezia, die Maria um die Rettung vor der Pest anfleht. Maria erhört das Gebet und beauftragt einen Engel, die Pest zu vertreiben. Der Engel führt diesen Auftrag aus und verjagt die entsetzt flüchtende Pest. Unschwer lassen sich hier diejenigen semantischen Strukturen wiedererkennen, durch die oben die Charakteristika wissenschaftlicher Begriffsbildungen gekennzeichnet wurden. Da ist zunächst die empirische Datenbasis: die betenden Bürger Venedigs. Dieser beobachtbare Sachverhalt ist über eine Korrespondenzregel mit einem bestimmten theoretischen Zustand verknüpft, nämlich mit dem Gemütszustand Mariae. Die Theorie unterstellt also einen Einfluß einer Beobachtungsgröße auf die theoretische Größe ›Stimmungslage Mariae‹. Darüber hinaus ist die Heilstat Mariae wesentlich durch ein theoretisches Gesetz vermittelt. Wir haben eine Wirkung eines theoretischen Zustands (nämlich des Wohlwollens Mariae) auf einen anderen theoretischen Zustand (nämlich die Aktivität des Engels). Diese Aktivität ist wiederum mittels einer Korrespondenzregel mit beobachtbaren Geschehnissen (dem Rückgang der Pest) verknüpft. Die beobachtbaren Ereignisse werden also durch eine verborgene Kausalität auf der Ebene nicht direkt beobachtbarer, theoretisch bestimmter Zustände miteinander verbunden und somit durch theoretische Gesetze erklärt.

An diesem Beispiel wird erkennbar, daß theologische und wissenschaftliche Theoriebildungen die gleichen semantischen Merkmale aufweisen können. In beiden Fällen findet man eine Verknüpfung beobachtbarer Ereignisse mit theoretischen Größen (also Korrespondenzregeln) vor, ferner theoretische Gesetze, die eine Verbindung zwischen diesen theoretischen Größen herstellen. Diese Verbindung stellt dann einen Zusammenhang zwischen den beobachtbaren Ereignissen her, so daß das theoretische Gesetz den empirischen Zusammenhang zu erklären vermag. Fazit: Die Einheit der Wissenschaftssprache im Sinne der Einheitlichkeit der Prinzipien wissenschaftlicher Begriffsbildung besteht zwar in der Tat, doch ist die Tragweite dieses Umstands zu beschränkt, um auf ihn die Einheit der Wissenschaft zu gründen.

### 3. Die Einheit der wissenschaftlichen Gesetze

Die Vorstellung, die Einheit der Wissenschaft dokumentiere sich durch die Einheit der wissenschaftlichen *Gesetze*, wurde ebenfalls im Rahmen des Logischen Empirismus vertreten. Sie stellt eine Verschär-



fung der semantischen These dar: Alle Sachverhalte sollen nicht allein auf einheitliche Weise beschreibbar, sondern auch auf einheitliche Weise erklärbar sein. Die Einheit der Wissenschaft (unity of science) nimmt hier entsprechend die Gestalt der *Einheitswissenschaft* (unitary science) an. Die Behauptung ist, daß alle Wissenschaftsbereiche letztlich auf einen einzigen Bereich, nämlich die Physik, zurückgeführt werden können. Diese Behauptung wird als plausible Hypothese aufgefaßt, über deren Geltung letztlich der wissenschaftliche Fortschritt entscheidet.

So ist z. B. für Schlick wissenschaftliche Erkenntnis dadurch charakterisiert, daß sie verschiedene Ereignisse zusammenfaßt und als Anwendungsfälle eines einzigen allgemeinen Gesetzes ausweist. Es entsteht ein System der Wissenschaften, in dem spezielle Aussagen auf allgemeine Gesetze und diese wiederum auf umfassende Theorien zurückgeführt werden, die schließlich zu einem universellen Gesamtansatz verschmelzen.<sup>14</sup> Zwar stehen bislang noch drei Grunddisziplinen unverbunden nebeneinander – die Wissenschaft der anorganischen Welt, also die Physik, die Wissenschaft vom Lebendigen, also die Biologie, und die Wissenschaft der seelischen und geistigen Vorgänge, also die Psychologie –, es ist jedoch zu erwarten, daß auch diese Trennung allmählich überwunden wird.<sup>15</sup>

Durch den Fortschritt der Erkenntnis schließen sich die Wissenschaften von selbst zusammen; [...] die menschliche Erkenntnis wird zu einem einheitlichen, abgerundeten Ganzen, das selbst die Züge des Systems in sich trägt. Dies steht scheinbar im Gegensatz zu der Klage, daß in der Gegenwart die Spezialisierung der Wissenschaften immer weiter fortschreitet [...]. Denkt man bei dem Worte ›Wissenschaft‹ an die verschiedenen Verfahrensweisen, die man vornehmen muß, um zu Erkenntnissen zu gelangen, [...] dann spricht man mit Recht von immer größerer Zersplitterung [...]. Versteht man aber unter ›Wissenschaft‹ [...] das System der Sätze, der Wahrheiten, der Erkenntnisse, dann findet man, [daß sich dieses] immer mehr vereinheitlicht und zu einem zusammenhängenden Ganzen wird.<sup>16</sup>

Die Einheit der Wissenschaft dokumentiert sich demnach gerade nicht durch die Einheitlichkeit der wissenschaftlichen Methoden, sondern durch die Einheitlichkeit des wissenschaftlichen Lehrgebäudes.

---

14 Vgl. Schlick 1933/34, 54 – 55.

15 Vgl. Schlick 1933/34, 57 – 58.

16 Schlick 1933/34, 58 – 59.



Im gleichen Sinne vertritt Feigl das Programm der Einheitswissenschaft. Feigl sieht (wie vor ihm Schlick) dieses Programm zum einen durch wissenschaftshistorische Betrachtungen gestützt: Einst getrennte wissenschaftliche Disziplinen wie Mechanik, Akustik, Astronomie oder Thermodynamik ergeben sich heute weitestgehend aus einem vereinheitlichten Grundansatz. Es ist folglich zu erwarten, daß auch in Zukunft ein weiteres Voranschreiten auf diesem Wege zur Synthese gelingt.<sup>17</sup> Zum anderen versucht Feigl, logisch-begriffliche Hindernisse, die einer weiteren inhaltlichen Vereinheitlichung entgegenstehen könnten, aus dem Wege zu räumen. Ein solches mögliches Hindernis ist das Auftreten *emergenter* Gesetzmäßigkeiten. Bei emergenten Gesetzen können zwar die Begriffe den Begriffen einer anderen, für den entsprechenden Phänomenbereich potentiell einschlägigen Theorie zugeordnet werden, aber eine Deduktion dieser Gesetze gelingt im Rahmen dieser Theorie gerade nicht. Wenn z. B. die biologischen Mechanismen in einer Zelle mit physikalischen Begriffen beschreibbar, aber nicht durch physikalische Gesetze erklärbar wären, so läge Emergenz der Zellbiologie relativ zur Physik vor.

Damit Emergenz ein wirkungsvolles Argument gegen die Vereinheitlichung der Wissenschaft darstellt, muß man plausibel machen, daß hier nicht bloß faktische Nicht-Ableitbarkeit, sondern prinzipielle Nicht-Ableitbarkeit vorliegt. Demgegenüber weist Feigl darauf hin, daß Emergenz eine Folge der besonderen Anordnung der Systemkomponenten sein könnte<sup>18</sup>, so daß die Unmöglichkeit der Ableitung des Verhaltens des Ganzen aus dem Verhalten der Teile von der Unkenntnis der genauen Wechselwirkung der Teile herrührt und damit lediglich faktischer Natur wäre. Darüber hinaus versucht Feigl das Emergenzproblem durch den Aufweis emergenter Phänomene in der anorganischen Natur zu entschärfen.<sup>19</sup>

Auch Oppenheim/Putnam halten das Programm der Einheitswissenschaft für glaubwürdig. Dieses Programm soll durch *Reduktion* der Theorien in verschiedenen Teilbereichen und Disziplinen der Wissen-

---

17 Vgl. Feigl 1953, 383; Schlick 1933/34, 55.

18 Vgl. Feigl 1953, 384.

19 Vgl. Feigl 1958, 414 – 415. Zur weiteren, vor allem das Problem der Reduzierbarkeit der Psychologie auf die Physik betreffenden Argumentation Feigls vgl. Feigl 1963, 242 – 263.



schaft auf die Physik umgesetzt werden. Plausiblerweise könne angenommen werden, daß auf dem Wege einer stufenweisen Reduktion z. B. die Gesetze der Psychologie letztlich auf die Atomphysik reduzierbar sind.<sup>20</sup> Neben die historische Begründung, daß Reduktionen in der Wissenschaftsgeschichte immer wieder erfolgreich waren, tritt bei Oppenheim/Putnam unter anderem auch ein heuristischer Gesichtspunkt: Die Annahme der Reduzierbarkeit hat die wissenschaftliche Forschung in vielfältiger Weise gefördert, während dies für die Annahme der Nicht-Reduzierbarkeit nicht gilt.<sup>21</sup>

Die These der Einheitswissenschaft ist damit vor allem durch drei Argumentationsstrategien gestützt worden:

- (1) *Historisch-induktives Argument*: Die Wissenschaftsgeschichte ist durch eine Vielzahl erfolgreicher Reduktionen gekennzeichnet. Daher ist zu erwarten, daß auch gegenwärtig noch getrennte Disziplinen in Zukunft vereinigt werden.
- (2) *Argument der prinzipiellen Möglichkeit*: Der Vereinheitlichung aller Disziplinen stehen keine logisch-begrifflichen Hindernisse entgegen.
- (3) *Heuristisches Argument*: Die Annahme, alle Disziplinen seien zu vereinheitlichen, ist insofern wissenschaftlich fruchtbar, als sie die Suche nach umfassenden Theorien befördert. Der Annahme der Nicht-Reduzierbarkeit fehlt diese Fruchtbarkeit.

Diese Argumentationsstrategien vermögen nicht zu überzeugen. Zunächst ist das historisch-induktive Argument sachlich unzutreffend. Die Geschichte der Wissenschaft stellt keineswegs eine ununterbrochene Kette triumphaler Reduktionserfolge dar. Eine vollständigere Betrachtung zeigt vielmehr, daß die Zahl der gescheiterten Reduktionsprogramme die Zahl der geglückten Programme übertrifft. So sei nur an das Descartes-Boyle-Programm der Reduktion aller Wechselwirkungen auf Druck und Stoß von Teilchen erinnert, oder an den Versuch der Korpuskulartheorie des Lichts, alle optischen Gesetze auf die Mechanik zurückzuführen. Ähnlich unglücklich verliefen die Versuche einer Reduktion der Elektrodynamik auf die Mechanik (·mechanistisches Weltbild·) oder umgekehrt der Mechanik auf die Elektrodynamik (·elektro-

---



magnetisches Weltbild<sup>1</sup>). Ebenso scheiterte Plancks Versuch einer Reduktion der frühen Quantentheorie auf die Boltzmannsche statistische Mechanik. Damit liegt der Schluß nahe, daß das historisch-induktive Argument auf einer einseitigen Auswahl der Beispiele beruht.

Das historisch-induktive Argument ist aber das einzige unter den genannten drei Argumenten, das im Grundsatz geeignet wäre (wenn es denn zuträfe), der These der Einheitswissenschaft faktische Stützung zu verleihen. Ohne eine solche faktische Stützung trägt auch das Argument der prinzipiellen Möglichkeit (obgleich es zutrifft) nicht, da dieses bloß die Widerspruchsfreiheit oder kohärente Denkbarkeit der einheitswissenschaftlichen These verdeutlicht. Eine derartige Eigenschaft kommt eben auch dem Märchen vom Rumpelstilzchen zu.

Schließlich vermag auch das heuristische Argument die Vorstellung einer Einheitswissenschaft nicht zu begründen. Zunächst impliziert heuristische Fruchtbarkeit nicht sachliche Geltung (wie schon Duhem wußte<sup>22</sup>). Sodann ist die heuristische Fruchtbarkeit von Reduktionsansprüchen zweifelhaft. So läßt sich z. B. die Entwicklung der Elektrodynamik im 19. Jahrhundert durch eine zunehmende Verselbständigung des Feldbegriffs und entsprechend durch ein Abweisen von mechanistischen Reduktionsansprüchen kennzeichnen. Hier hätte ein Bestehen auf der Einlösung von Reduktionsansprüchen die Wissenschaftsentwicklung nicht befördert, sondern im Gegenteil behindert. Auch als Arbeitshypothese ist das Programm der Einheitswissenschaft also nicht überzeugend.

Alle Überlegungen führen daher insgesamt zu dem Schluß, daß sich die Einheit der Wissenschaft nicht auf die Vorstellung einer Einheitswissenschaft, also einer inhaltlichen Vereinheitlichung der Wissenschaft, gründen läßt. Ein umfassender Reduktionsanspruch ist nicht glaubwürdig aufrechtzuerhalten. Im Gegenteil. Die moderne Chaosforschung macht z. B. deutlich, daß zumindest in Teilbereichen der Wissenschaft Reduzierbarkeitsforderungen nicht mehr sinnvoll umsetzbar sind. Wegen der fehlenden theoretischen Nachvollziehbarkeit der zeitlichen Entwicklung bestimmter Systeme ist es hier ausgeschlossen, die Regularitäten dieser Entwicklung durch allgemeine theoretische Gesetze auszudrücken. Die notorische Unprognostizierbarkeit des Wetterge-

22 Vgl. Duhem 1906, 41 – 43 (dt. 36 – 37).



schehens legt hiervon beredt Zeugnis ab. Obwohl die Gesetze der Thermodynamik das meteorologische Geschehen im Grundsatz vollständig beschreiben oder beschreiben sollten, mißlingt eine eindeutige theoretische Erklärung und vor allem Vorhersage des Wettergeschehens.<sup>23</sup>

Darüber hinaus gibt es kaum empirische Hinweise auf die faktische Einlösbarkeit eines umfassenden Reduktionsanspruchs. So ist z. B. keinerlei Weg erkennbar, auf dem die oben skizzierte Theorie der kognitiven Dissonanz aus den Gesetzen der Neurophysiologie ableitbar sein könnte. Allgemeiner gesprochen, eine Reduktion der Psychologie auf die Neurophysiologie ist nicht einmal am Horizont erkennbar. Das bedeutet insgesamt, daß das Programm der Einheitswissenschaft nicht überzeugend begründet ist, und daß sich entsprechend die Einheit der Wissenschaft nicht auf die Einheit der Gesetze stützen läßt.

#### 4. Die Einheit der wissenschaftlichen Methode

Neben die semantische Einheitlichkeit und die inhaltliche Gleichförmigkeit tritt als dritte Option die Vorstellung, die Einheit der Wissenschaft könne auf die Einheit der wissenschaftlichen *Methode* gegründet werden. Diese Option halten wir für berechtigt. Es ist jedoch sorgfältig zu bestimmen, was ›wissenschaftliche Methode‹ in diesem Zusammenhang meint und was nicht.

Zunächst bezieht sich der Ausdruck ›wissenschaftliche Methode‹ nicht auf die mathematischen oder physikalischen Hilfsmittel, also die Auswertungs- und Meßmethoden in der Wissenschaft. Die Romanistik setzt in eher geringem Umfang Methoden der statistischen Signifikanzprüfung ein, und die Soziologie zieht unter eher seltenen Umständen ein Amperemeter zu Rate. Auch die Verwendung quantitativer Resultate ist nicht kennzeichnend für die wissenschaftliche Methode. Selbstverständlich handelt es sich bei Linnés System der umfassenden Klassifikation biologischer Arten um Wissenschaft, und auch Darwins Evolutionstheorie kommt unzweifelhaft wissenschaftlicher Status zu. Gleichwohl enthalten beide Theorieansätze keine bzw. kaum quantitative Konzepte. Nun ließe sich diese Bedingung dahingehend abschwächen, daß Wissenschaft sich um eine möglichst präzise Ausdrucksform

---

23 Für eine ausgearbeitete Form dieser Argumentation vgl. Carrier/Mittelstraß 1989, 263 – 278.



bemüht. Allerdings bleibt zu hoffen, daß durch dieses Bemühen die Wissenschaft nicht exklusiv charakterisiert ist.

Stattdessen verstehen wir unter wissenschaftlicher Methode die Art und Weise, in der *Geltungsansprüche* in der Wissenschaft *begründet* werden. Der zentrale Aspekt ist hier, daß ein einfacher Verweis auf die Tatsachen für eine solche Begründung nicht hinreicht. Theorien sind durch Tatsachen *unterbestimmt*. In der Wissenschaft tritt eine solche Unterbestimmung in zumindest dreierlei Hinsicht auf, nämlich (1) als mangelnde Eindeutigkeit, (2) als faktische empirische Äquivalenz und (3) als volle empirische Äquivalenz.

Zum ersten: Die Tatsachen erlauben in manchen Fällen deswegen keine eindeutige Entscheidung zwischen theoretischen Alternativen, weil der eine Theorieansatz in einem Phänomenbereich, der konkurrierende Theorieansatz hingegen in einem anderen Phänomenbereich empirisch erfolgreicher ist. Ein Beispiel ist die Optik im 19. Jahrhundert. So bildeten für die Wellentheorie des Lichts die Phänomene der Interferenz und der Polarisation die paradigmatischen Anwendungsfälle, während sie bei der Erklärung der geradlinigen Ausbreitung des Lichts und der Dispersion auf beträchtliche Schwierigkeiten stieß. Die Korpuskulartheorie hatte umgekehrt mit den letzteren Phänomenen keine Probleme, konnte jedoch den ersteren nur unzureichend Rechnung tragen. In Fällen dieser Art sprechen die Tatsachen nur eine unklare Sprache.

Zum zweiten: Zwischen der Lorentzschen Elektronentheorie und der Einsteinschen Speziellen Relativitätstheorie bestand anfangs empirische Äquivalenz in bezug auf alle faktisch durchführbaren Experimente und Beobachtungen. Beide Theorien führten also auf übereinstimmende Vorhersagen für den damals zugänglichen Erfahrungsbereich. Trotz der grundsätzlichen Verschiedenheit der jeweils herangezogenen theoretischen Mechanismen war im gemeinsamen Anwendungsbereich beider Theorien eine empirische Unterscheidung zwischen ihnen nicht möglich.

Zum dritten: Die Newtonsche Gravitationstheorie läßt sich auf eine von der üblichen Formulierung begrifflich grundsätzlich verschiedene Weise ausdrücken. Statt wie in der üblichen Formulierung eine in einer flachen Raum-Zeit wirksame Gravitationskraft anzunehmen, läßt sich die Gravitation auch als Ausdruck der Raum-Zeit-Struktur interpretieren. In dieser Zugangsweise führt man eine gekrümmte Raum-Zeit ein



und schafft die Gravitation als Kraftwirkung im engeren Sinne ab. Beide theoretische Optionen sind nicht nur in bezug auf die tatsächlich gemachten, sondern in bezug auf alle möglichen Beobachtungen ununterscheidbar. Sie sind voll empirisch äquivalent.

Systematischer Ausdruck der hier an drei Beispielfällen erläuterten Unterbestimmung der Theorie durch die Tatsachen ist die *Duhem-Quine-These*. Duhem wies darauf hin, daß bei der Anwendung einer Hypothese auf die Erfahrung, also bei ihrer experimentellen Prüfung, niemals die fragliche Hypothese allein eingesetzt wird. Vielmehr müssen zusätzlich noch andere Annahmen (wie Beobachtungstheorien, Hintergrundwissen und Hilfshypothesen) herangezogen werden. Ein experimenteller Fehlschlag zeigt entsprechend nur, daß irgendwo in diesem Netzwerk von Annahmen ein Fehler steckt; er läßt nicht erkennen, welche der eingesetzten Annahmen falsch ist. Hypothesen sind folglich durch die Erfahrung nicht eindeutig beurteilbar.<sup>24</sup> Diese Einsicht ist dann von Quine zu der These verschärft worden, daß jede beliebige theoretische Hypothese angesichts beliebiger empirischer Daten aufrechterhalten werden kann, wenn man nur bereit ist, (gegebenenfalls drastische) Änderungen in anderen Teilen des zugehörigen theoretischen Systems durchzuführen.<sup>25</sup> Wie immer es sachlich um diese (umstrittene) Verschärfung der Duhemschen Behauptung bestellt ist, in jedem Falle ist klar, daß die Tatsachen nicht die Art ihrer theoretischen Beschreibung festlegen. Es besteht eine beträchtliche Freiheit der Wissenschaft gegenüber der Natur.

Das wesentliche Merkmal der wissenschaftlichen Methode ist nun gerade darin zu sehen, wie die Wissenschaft mit dieser Freiheit umgeht. Die Gestalt wissenschaftlicher Theorien wird nämlich durch *methodologische Kriterien* bestimmt. Ein Beispiel für ein solches methodologisches Kriterium ist die von Whewell Mitte des 19. Jahrhunderts erhobene Forderung, Theorien sollten nicht allein diejenigen Phänomene erklären, zu deren Erklärung sie eingeführt wurden, sondern darüber hinaus auch eine Erklärung von zuvor als andersartig eingestuften Phänomenen erlauben (consilience of inductions). So zeigte z. B. Newtons Gravitationstheorie, daß der Fall irdischer Körper und die Bewegung der Planeten durch die gleichen Gesetze beschrieben

---

24 Vgl. Duhem 1906, 280 – 285 (dt. 245 – 249).

25 Vgl. Quine 1951, 42 – 46 (dt. 190 – 194).



werden können, und die Allgemeine Relativitätstheorie wurde ersonnen, um die Privilegierung von Inertialsystemen zu beseitigen, wobei sie dann gleichsam überraschend auch das Problem der anomalen Bewegung des Merkurperihels löste.

Ein ähnliches Kriterium stellt die (bereits von Leibniz erwähnte) Forderung dar, eine Theorie solle neuartige und zuvor unerwartete Phänomene vorhersagen. So wurde z. B. die Glaubwürdigkeit von Fresnels transversaler Wellentheorie des Lichts durch die zutreffende Prognose eines hellen Flecks im Schattenbild eines von einer punktförmigen Lichtquelle beleuchteten kreisförmigen Gegenstands (Poissonscher Fleck) beträchtlich erhöht. Mit anderen Worten: Durch beide Kriterien werden bestimmte historische Entwicklungsmuster wissenschaftlicher Theorien ausgezeichnet. Wenn eine Theorie in ihrem Entwicklungsgang verschiedene Erfahrungsbereiche vereinheitlicht und neue Erfahrungen antizipiert, dann ist sie besser bestätigt als eine Theorie, die denselben Phänomenen auf eine unzusammenhängende Weise und durch post hoc erbrachte Erklärungen gerecht zu werden sucht.

Es ist hier nicht unsere Absicht, inhaltlich für diese vorgestellten methodologischen Kriterien zu werben. Worum es allein geht, ist der Umstand, daß nicht nur in den Naturwissenschaften, sondern auch in den Sozialwissenschaften und den hermeneutischen Disziplinen methodologische Kriterien eingesetzt werden. So handelt es sich z. B. bei dem oben beschriebenen Experiment zur kognitiven Dissonanz um die theoretische Prognose eines Effekts, der von der zuvor akzeptierten Skinnerschen Verstärkungstheorie ausgeschlossen wurde. Charakteristisch ist hier nämlich die Vorhersage, daß die durch das Experiment induzierte Verhaltensänderung mit abnehmender Verstärkungsintensität wächst. Die Skinnersche Verstärkungstheorie führte hingegen zu der gerade entgegengesetzten Erwartung. Das Beispiel zeigt, daß Gesetzesprognosen auch in der Psychologie auftreten, und stützt damit die Behauptung, daß psychologische Theorien im Grundsatz anhand der gleichen methodologischen Standards wie naturwissenschaftliche Theorien beurteilbar sind.<sup>26</sup>

Auch die hermeneutischen Disziplinen, also diejenigen Disziplinen, die sich der Klärung sprachlicher Äußerungen, der Rekonstruktion von

---

26 Zur genaueren Begründung dieser These vgl. Carrier/Mittelstraß 1989, 140 – 148.



Texten und Kontexten, verschrieben haben, wenden Prinzipien an, die als analog zu methodologischen Kriterien aufgefaßt werden können. Das zugrundeliegende Problem besteht hier darin, daß wir aus jemandes Sprachverhalten (z. B. aus der Äußerung von A: Konstanz liegt am Bodensee) nur dann auf eine bestimmte Überzeugung des A (daß A also tatsächlich glaubt, Konstanz liege am Bodensee) schließen können, wenn wir die Bedeutung kennen, die A seinen Begriffen beilegt (also davon ausgehen können, daß A mit dem Wort ‚Bodensee‘ den Bodensee bezeichnet). Natürlich ist dieses Problem in dem genannten geographischen Beispiel eher trivial; Schwierigkeiten treten im allgemeinen dann auf, wenn sich die Überzeugungssysteme von Autor und Leser in beträchtlichem Maße unterscheiden. So spricht z. B. Kant davon, die chemischen Elemente Erde, Wasser und Luft seien als Ideen aufzufassen<sup>27</sup>, eine Bemerkung, die dem modernen Leser recht seltsam anmuten muß. Die Verwirrung wird noch größer, wenn man berücksichtigt, daß Kants Ideen fiktive Ordnungsgesichtspunkte sind, also Grundsätze für eine Systematisierung der Erfahrung, denen sachlich nichts entspricht. Wenn wir demnach Kants Bemerkung in diesem Sinne auffassen, dann scheint sie die Überzeugung auszudrücken, daß alle chemischen Elemente bloße Fiktionen sind.

Die Lösung dieses Verstehensproblems ist, daß Kant dem Begriff des chemischen Elements eine vom heutigen Verständnis abweichende Bedeutung beilegt. Er bezieht ihn nämlich auf die Prinzipienchemie, die eine Erklärung der Eigenschaften chemischer Stoffe durch die Einführung weniger elementarer Prinzipien, die als Träger allgemeiner Eigenschaften wie Härte oder Brennbarkeit betrachtet werden, anstrebt. Die Prinzipien gelten dabei nicht als gewöhnliche Substanzen, sondern als Ursachen der Eigenschaften chemischer Substanzen. Prinzipien sind grundsätzlich nicht chemisch isolierbar, sondern dienen nur der Systematisierung von beobachtbaren Merkmalen chemischer Substanzen. Man sieht, wie vor dem Hintergrund dieses (historischen) Konzepts Kants Einschätzung der Elemente als nützliche Fiktionen an Plausibilität gewinnt.<sup>28</sup>

In dem vorgestellten Beispiel werden ein typisches hermeneutisches Problem und der Weg zu seiner Lösung erkennbar. Ein solches Problem

---

27 Vgl. Kant 1787, B 673 – 674.

28 Zu diesem Beispiel vgl. Carrier 1990 (Abschnitt III.4).



ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Autor seine Begriffe auf eine für uns unvertraute Weise gebraucht, so daß wir ihm gerade nicht diejenigen Überzeugungen zuschreiben dürfen, die ein heutiger Sprecher mit diesen Begriffen zum Ausdruck bringen würde. In solchen Fällen lassen sich die Bedeutungen der Begriffe aber nur aus der Rekonstruktion des Überzeugungssystems des betreffenden Autors näher bestimmen. Im Beispiel führt in diesem Sinne die Berücksichtigung der zeitgenössischen Hintergrundüberzeugungen zu einer Hypothese über Kants Überzeugungssystem, die die Grundlage für eine Bestimmung der entsprechenden Begriffsbedeutungen bereitstellt. Das heißt aber: Die Bedeutungen der relevanten Begriffe werden aus der Kenntnis der Überzeugungen abgeleitet, und umgekehrt lassen sich die Überzeugungen nur erschließen, wenn man die Begriffsbedeutungen schon kennt. Das Überzeugungssystem ist demnach durch die sprachlichen Äußerungen *unterbestimmt*.

Diese Unterbestimmung kann nun durch die Anwendung weiterer, die Interpretation leitender Kriterien vermindert werden. Zwei solcher Kriterien sind das *Prinzip der Nachsicht*, demzufolge die Bedeutungszuschreibung auf solche Weise erfolgen sollte, daß eine möglichst große Zahl der entsprechenden Äußerungen (vor dem Hintergrund der eigenen Standards) als wahr erscheint, und das *Prinzip der Kohärenz*, demzufolge die Bedeutungen auf solche Weise spezifiziert werden sollten, daß das entstehende Überzeugungssystem möglichst widerspruchsfrei und deduktiv systematisiert erscheint.

Wiederum geht es uns an dieser Stelle nicht um die sachliche Angemessenheit der Prinzipien. Wichtig ist allein, daß diese Prinzipien analog zu methodologischen Kriterien in den empirischen Wissenschaften wirken. Erst durch sie wird es nämlich möglich, angesichts mehrerer Alternativen eine bestimmte Interpretation auszuzeichnen; erst sie gestatten, eine Auswahl unter Textinterpretationen zu treffen, die im Lichte der verfügbaren Daten gleichberechtigt erscheinen. Die Prinzipien dienen damit den gleichen Zwecken wie methodologische Kriterien; sie sind das hermeneutische Gegenstück zu diesen Kriterien.<sup>29</sup>

Es sind demnach die Existenz und die Rolle methodologischer Kriterien, die allen wissenschaftlichen Theoriebildungen und aller wissen-

---

29 Zur weiteren Erläuterung dieser Theorie der Hermeneutik vgl. Carrier/Mittelstraß 1989, 112 – 120.



schaftlichen Aktivität gemeinsam sind. *Durch sie ist die methodische Einheit der Wissenschaft charakterisiert.* Dies läßt sich auch so ausdrücken, daß die Einheit der Wissenschaft in der Einheit der wissenschaftlichen Rationalität bzw. der wissenschaftlichen Rationalitätskriterien besteht, d. h. in der Einheit der Idee des wissenschaftlichen Fortschritts.

##### 5. Die Einheit des wissenschaftlichen Gegenstandes

Nachdem in den zurückliegenden Abschnitten in dreierlei Weise die Einheit der Wissenschaft in theoretisch-struktureller Hinsicht im Mittelpunkt der Analyse stand, nun zur Einheit der Wissenschaft in praktisch-operationeller Hinsicht. Dieser Gesichtspunkt bezieht sich auf die *fachliche Organisation* der Wissenschaft. Wie Theorien nicht einfach den Naturtatsachen folgen, so auch nicht die disziplinäre Struktur der Wissenschaft. Es gibt keine einfache Vernunft der Tatsachen, denen die Organisation der Disziplinen folgen könnte. Disziplinen sind historische Gebilde, auch ihre Grenzen sind historische Grenzen.<sup>30</sup> Die historische Identität der Disziplinen machen bestimmte Forschungsgegenstände, Methoden, Theorien, Forschungszwecke aus, die sich häufig nicht zu disziplinären Definitionen ergänzen, sondern interdisziplinär interferieren.<sup>31</sup>

Dies wird auch darin deutlich, daß sich die Probleme, deren Lösung die Wissenschaften dienen, häufig nicht sauberlich in einen disziplinären Rahmen einfügen. Dies ist keineswegs eine Eigentümlichkeit der modernen Welt und der modernen Wissenschaft. Faßt man z. B. die Geschichte des Problems der theoretischen Beschreibung der Wärme ins Auge, so sieht man, daß die disziplinäre Zuständigkeit hier durchaus zweifelhaft war. Auf dem Boden der frühen Theorieansätze galt Wärme vielfach als innere Bewegung der Materie und damit als Gegenstand der Physik. Mit der von Boerhaave Anfang des 18. Jahrhunderts formulierten und später von Lavoisier ausgearbeiteten Wärmestofftheorie wird Wärme (da sie eben als Stoff aufgefaßt wurde) zum Gegenstand der Chemie. Mit der kinetischen Wärmetheorie schließlich wechselt die

---

30 Vgl. dazu und zum Folgenden Mittelstraß 1987, 153 ff., ferner Mittelstraß 1989, 104 ff.

31 Vgl. Krüger 1987.



Wärme erneut die Disziplin und wird wieder zu einem physikalischen Gegenstand.

Auch die Wissenschaftsgeschichte zeigt also, daß es Probleme gibt, deren disziplinäre Zuordnung unklar ist. Das wiederum läßt sich so verallgemeinern, daß sich bestimmte Probleme dem Zugriff einer einzigen Disziplin entziehen. Und dieser Umstand hat in der Gegenwart insofern zusätzliche Bedeutung gewonnen, als viele der dem singularen disziplinären Zugriff entzogenen Probleme gerade besonders wichtig und dringend sind. Als Beispiele seien hier Umwelt, Energie und Technikfolgen genannt. Es gibt eine Asymmetrie von Problementwicklungen und disziplinären (oder Fach-)Entwicklungen, und diese vergrößert sich in dem Maße, in dem die disziplinären und Fachentwicklungen zunehmend durch Spezialisierung bestimmt werden. Es gibt Probleme, »deren Disziplin wir noch nicht gefunden haben«<sup>32</sup> – und wohl auch auf dem Hintergrund zunehmender Partikularisierung und Atomisierung der Disziplinen und Fächer nie finden werden. Deshalb ist der umgekehrte Weg, die Rückkehr zu größeren disziplinären oder interdisziplinären Einheiten, auch der erfolgversprechendere, z. B. im Falle der Umweltprobleme. Ökologische Probleme sind komplexe Probleme, sie lassen sich nur durch das Zusammenwirken vieler Fächer und Disziplinen lösen.

Und hier ist dann tatsächlich Interdisziplinarität gefordert; allerdings nicht als bloße Addition von Disziplinen. Es gibt angesichts der Problemlagen der modernen Welt und der wissenschaftlichen Entwicklungen keine bloß additiven (wissenschaftlichen) Lösungen, etwa nach dem Motto »wenn jede Wissenschaft, jede wissenschaftliche Disziplin und jedes wissenschaftliche Fach nur das ihre tun, wird das Ganze schon gelingen«. Interdisziplinarität ist daher auch in Wahrheit, wenn sie wirklich ernstgenommen wird, *Transdisziplinarität*. Sie geht nicht einfach zwischen den Disziplinen und den Fächern hin und her, läßt die disziplinären und fachlichen Dinge nicht einfach, wie sie sind, sondern verändert sie, hebt die historischen Grenzen der Disziplinen und Fächer auf und verschafft der Wissenschaft auf diese Weise nicht zuletzt auch die Kraft, Probleme und Problementwicklungen erkennbar zu machen, bevor sie da sind, d. h., bevor sie uns auf den Nägeln brennen. Hierhin

---

32 Krüger 1987, 119.



gehört z. B. auch das Geschäft der Wissenschafts- und Technikfolgenabschätzung, das derzeit noch weitgehend eine Kunst ohne Meister ist. Mit anderen Worten: Interdisziplinarität als Transdisziplinarität muß im eigenen Kopf beginnen; sie läßt sich nicht als gehobene Veranstaltung zwischen Disziplinen und Fächern organisieren, die sich selbst nicht verändern, die in ihren historischen und institutionellen Grenzen verharren.

Man könnte Transdisziplinarität in diesem Zusammenhang auch als Ausdruck der *Einheit des wissenschaftlichen Gegenstandes* betrachten. Allerdings muß dann die Natur dieses wissenschaftlichen Gegenstandes sehr genau spezifiziert werden. Andernfalls behauptet man unversehens die Einheit der Limnologie mit dem Badevergnügen. Schließlich befassen sich beide im wesentlichen mit demselben Gegenstand, nämlich Gewässern und Seen. Gemeint ist vielmehr auch hier wieder, daß sich wissenschaftliche Probleme in einer Weise stellen, die eine Lösung nur als gemeinsame Anstrengung der Teilbereiche der Wissenschaft, die sich im Zuge dieser Anstrengung selbst verändern, erlaubt.

Das würde im übrigen bedeuten, daß die Wissenschaft unter dem Gesichtspunkt der Transdisziplinarität in eine Richtung geht, in der Fächer- und Disziplinenstrukturen blaß werden. Das gilt in besonderem Maße von Wissenschaft als einem *Forschungszusammenhang*. Wir fassen Wissenschaft noch immer vornehmlich als ein propositionales Wissen auf, d. h. als ein Wissen in Theorie- und Lehrbuchform. Dabei wird übersehen, daß die eigentliche Wirklichkeit der Wissenschaft ihre *Forschungsform* ist. Forschung aber ist im wesentlichen ein Handeln, zwar unter Theorie- und Methodenbedingungen, aber eben selbst nicht als Theorie oder Methode. Das ist Forschung nur, wenn sie sich in ihren Ergebnissen und ihren Wegen beschreibt. Hätte Wissenschaft nur oder im wesentlichen Sinne Theorie- und Methodenform, so wäre Forschung selbst transwissenschaftlich, wüchse Forschung aus der Wissenschaft heraus.

Wir greifen also zu kurz, wenn unser Begriff der Wissenschaft nur deren theoretische und Methodenseiten erfaßt. Forschungsgegenstände, Theorien, Methoden und Forschungszwecke, die das historische und das wissenschaftssystematische Wesen der Disziplinen und Fächer ausmachen, definieren das, was Wissenschaft ist, nur unvollkommen; sie erfassen Forschung nur in ihren ›theoretischen‹ Strukturen, nicht in ihrer Praxis. Das wiederum bedeutet, daß die Zukunft der Wissenschaft



nicht so sehr darin liegt, was sie in Theorie- und Methodenform weiß, sondern darin, was sie in konkreten Forschungssituationen, etwa im Labor, tut. Transdisziplinarität ist in erster Linie ein *Forschungsprinzip*, kein Theorieprinzip.

Damit noch einmal zurück zur Einheit der Wissenschaft. Diese drückt sich, wenn man nun auch das zuvor über die Einheit der wissenschaftlichen Rationalität bzw. die Einheit der wissenschaftlichen Rationalitätskriterien Gesagte hinzunimmt, in der methodischen und in der praktisch-operationellen Einheit der Wissenschaft aus. In direktem Gegensatz zu den Vorstellungen des Logischen Empirismus, etwa im Werke Schlicks, wird hier die These formuliert und begründet, daß sich die Einheit der Wissenschaft nicht in der gesuchten Einheit eines Lehrgebäudes zeigt, sondern in ihrer Einheit als *praktischer Forschungsform*. In diesem Sinne ist die Einheit der Wissenschaft die Einheit der wissenschaftlichen Praxis.

### Literatur

- J. le Rond d'Alembert (1751): Discours préliminaire, in: Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers I, Paris/Neuchâtel/Amsterdam 1751, I–XLV.
- J. W. Brehm/A. R. Cohen (1962): Explorations in Cognitive Dissonance, New York/London 1962.
- R. Carnap (1928): Scheinprobleme in der Philosophie. Das Fremdpsychische und der Realismusstreit, Frankfurt 1966.
- R. Carnap (1931): Die physikalische Sprache als Universalsprache der Wissenschaft, Erkenntnis 2 (1931), 432–465.
- M. Carrier (1990): Kants Theorie der Materie und ihre Wirkung auf die zeitgenössische Chemie, Kant-Studien (im Druck).
- M. Carrier/J. Mittelstraß (1989): Geist, Gehirn, Verhalten. Das Leib-Seele-Problem und die Philosophie der Psychologie, Berlin/New York 1989.
- P. Duhem (1906): La théorie physique. Son objet – sa structure, Paris <sup>2</sup>1981 (dt. Ziel und Struktur der physikalischen Theorien, ed. L. Schäfer, Hamburg 1978).
- H. Feigl (1953): Unity of Science and Unitary Science [1939], in: Readings in the Philosophy of Science, ed. H. Feigl/M. Brodbeck, New York 1953, 382–384.
- H. Feigl (1958): The ›Mental‹ and the ›Physical‹, in: Concepts, Theories, and the Mind-Body Problem, ed. H. Feigl/M. Scriven/G. Maxwell, Minneapolis 1958 (Minnesota Studies in the Philosophy of Science II), 370–497.
- H. Feigl (1963): Physicalism, Unity of Science and the Foundations of Psychology, in: The Philosophy of Rudolf Carnap, ed. P. A. Schilpp, La Salle/London 1963, 227–267.



- J. Habermas (1968): Erkenntnis und Interesse, in: ders., Technik und Wissenschaft als »Ideologie«, Frankfurt 1968, 146 – 168.
- H. Heckhausen (1987): »Interdisziplinäre Forschung« zwischen Intra-, Multi- und Chimären-Disziplinarität, in: Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie, ed. J. Kocka, Frankfurt 1987, 129 – 145.
- L. Krüger (1987): Einheit der Welt – Vielheit der Wissenschaft, in: Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie, ed. J. Kocka, Frankfurt 1987, 106 – 125.
- I. Kant (1787): Kritik der reinen Vernunft, Riga <sup>2</sup>1787 (B).
- J. Mittelstraß (1980): Enzyklopädie, in: ders. (ed.), Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie I, Mannheim/Wien/Zürich 1980, 557 – 562.
- J. Mittelstraß (1987): Die Stunde der Interdisziplinarität?, in: Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie, ed. J. Kocka, Frankfurt 1987, 152 – 158.
- J. Mittelstraß (1989): Wohin geht die Wissenschaft? Über Disziplinarität, Transdisziplinarität und das Wissen in einer Leibniz-Welt, Konstanzer Blätter für Hochschulfragen 26 (1989), H. 1 – 2 (Nr. 98 – 99), 97 – 115.
- O. Neurath (1935): Einheit der Wissenschaft als Aufgabe, Erkenntnis 5 (1935), 16 – 22.
- P. Oppenheim/H. Putnam (1958): Unity of Science as a Working Hypothesis, in: Concepts, Theories, and the Mind-Body Problem, ed. H. Feigl/M. Scriven/G. Maxwell, Minneapolis 1958 (Minnesota Studies in the Philosophy of Science II), 3 – 36 (dt. Einheit der Wissenschaft als Arbeitshypothese, in: Erkenntnisprobleme der Naturwissenschaften. Texte zur Einführung in die Philosophie der Wissenschaft, ed. L. Krüger, Köln/Berlin 1970, 339 – 371).
- W. V. O. Quine (1951): Two Dogmas of Empiricism, in: ders., From a Logical Point of View. 9 Logico-Philosophical Essays, Cambridge Mass. <sup>2</sup>1964, 20 – 46 (dt. Zwei Dogmen des Empirismus, in: Zur Philosophie der idealen Sprache, ed. J. Sinnreich, München 1972, 167 – 194).
- M. Schlick (1933/34): Die Probleme der Philosophie in ihrem Zusammenhang. Vorlesung aus dem Wintersemester 1933/34, ed. H. Mulder/A. J. Kox/R. Hegselmann, Frankfurt 1986.
- H. Stachowiak (1969): Denken und Erkennen im kybernetischen Modell, Wien/New York 1965, <sup>2</sup>1969.