

Akademie der Wissenschaften
zu Berlin

The Academy of Sciences
and Technology in Berlin

Forschungsbericht 3

Einheit, Interdisziplinarität, Komplementarität



Akademie der Wissenschaften zu Berlin
The Academy of Sciences and Technology
in Berlin

Forschungsbericht 3

Arbeitsgruppe:
Einheit der Wissenschaften

Leiter:
Jürgen Mittelstraß

Walter de Gruyter · Berlin · New York · 1991

Akademie der Wissenschaften
zu Berlin

Einheit
Interdisziplinarität
Komplementarität

Orientierungsprobleme
der Wissenschaft heute

von
Bernd Gräfrath
Renate Huber
Brigitte Uhlemann

Walter de Gruyter · Berlin · New York · 1991

⊗ Gedruckt auf säurefreiem Papier,
das die US-ANSI-Norm über Haltbarkeit erfüllt.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Gräfrath, Bernd:

Einheit, Interdisziplinarität, Komplementarität :
Orientierungsprobleme der Wissenschaft heute / von Bernd Gräfrath ; Renate Huber ; Brigitte Uhlemann. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. – Berlin ; New York : de Gruyter, 1991
(Forschungsbericht / Akademie der Wissenschaften zu Berlin ; 3)
ISBN 3-11-012906-X

NE: Huber, Renate;; Uhlemann, Brigitte;; Akademie der Wissenschaften <Berlin, 1987 gegründet> : Forschungsbericht

ISBN 3 11 012906X 0

© Copyright 1991 by Walter de Gruyter & Co., D-1000 Berlin 30
Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

Satz und Druck: Arthur Collignon GmbH, Berlin

Buchbinderische Verarbeitung: Lüderitz & Bauer GmbH, Berlin

»Wer nichts als Chemie versteht[,]
versteht auch die nicht recht.«
Georg Christoph Lichtenberg

Inhalt

Vorwort	IX
1. Einleitung	1
2. »Zwei Kulturen« (oder mehr!?): Theoretische und praktische Aspekte	4
3. Einheit der Wissenschaften: Allgemeine Wissenschaftstheorie	8
3.1 Konstruktionen und Kritik	8
3.1.1 Leibniz und Kant: Zwei typische Einheitskonzepte	8
3.1.2 Systemtheorie	17
3.1.3 Logischer Empirismus	28
3.1.4 Neuere Wissenschaftstheorie	43
3.1.4.1 Wissenschaftliche Rationalität als einheitsstiftendes Begründungsmodell	43
3.1.4.2 Rationalitätskriterien und Paradigmenwahl	55
3.1.4.3 Konstruktivismus als Begründungsprogramm	67
Exkurs 1: Goodman – Erkenntnis durch Wissenschaft und Kunst	78
3.2 Klassifikation oder Systematik?	83
4. Einheit der Wissenschaften: Spezielle Wissenschaftstheorie	91
4.1 Einheit der Disziplinen	91
4.1.1 Einheit der Naturwissenschaften	91
4.1.1.1 Hierarchie abgeschlossener Theorien	92
4.1.1.2 Strukturbildungen selbstorganisierender Systeme	97
4.1.2 Einheit der Sozialwissenschaften	106
4.1.3 Einheit der Geisteswissenschaften	115
4.2 Einheit in den Disziplinen: Vereinheitlichungsbestrebungen in der Physik	126

4.2.1	Die Vereinheitlichung der elektrischen und magnetischen Wechselwirkungen	126
4.2.2	Die Vereinheitlichung der fundamentalen Grundkräfte	131
5.	Disziplinarität, Interdisziplinarität, Multidisziplinarität etc. . .	142
5.1	Ansätze interdisziplinärer Praxis	142
5.1.1	Systemforschung	142
5.1.2	Technikfolgenabschätzung	151
5.1.3	KI-Forschung	158
5.1.4	Rechtsinformatik, Rechtstheorie, Literaturtheorie	171
5.2	Von der Interdisziplinarität zur Transdisziplinarität . . .	182
6.	Wissenschaft und praktische Vernunft	186
6.1	Die Grenzen technisch-wissenschaftlicher Rationalität . .	186
6.2	Wissenschaftlerethos und Bürgerethik	194
6.3	Wissenschaft und Bildung	200
6.4	Die Geisteswissenschaften als Orientierungsquelle? . . .	210
	Exkurs 2: Zur möglichen Sonderkompetenz der philosophischen Ethik	220
7.	Wissenschaft und Politik	227
7.1	Die Einheit der Wissenschaft und die Vielzahl ihrer Institutionen	227
7.2	Die Fragmentierung des Wissens und das Problem der Politikberatung	231
8.	Bibliographie	235
9.	English Summary	252
10.	Register	254
	Personenregister	254
	Sachregister	258

Vorwort

Die Akademie der Wissenschaften zu Berlin hat im August 1989 eine Studiengruppe eingesetzt und mit der Vorbereitung und Durchführung eines internationalen Kolloquiums »Einheit der Wissenschaften« beauftragt. Dieses Kolloquium fand vom 25.-27. 6. 1990 in Bonn statt. Der Studiengruppe gehörten an: Dr. Bernd Gräfrath, Dr. Renate Huber und Dr. Brigitte Uhlemann. Wissenschaftlicher Leiter war Prof. Dr. Jürgen Mittelstraß.

Wesentlicher Teil der Vorbereitung des Kolloquiums war die Erarbeitung einer Studie zum Stand der Diskussion. Diese wurde in einer ersten Fassung im April 1990 fertiggestellt und den Teilnehmern des Kolloquiums vorab zugestellt. Die Studie wird nunmehr ergänzt vorgelegt. In der Ratssitzung am 7. 12. 1990 wurde sie evaluiert; die Ergebnisse der Diskussion sind in die Studie eingeflossen. Eine Veröffentlichung der Kongreßakten erfolgt in Kürze.

Sowohl die Arbeit der Studiengruppe als auch die Durchführung des Kongresses wurden aus Mitteln des Bundesministers für Forschung und Technologie finanziert*, dem die Akademie der Wissenschaften zu Berlin an dieser Stelle ihren Dank ausspricht.

Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Horst Albach
(Präsident der Akademie der Wissenschaften zu Berlin)

* Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministers für Forschung und Technologie unter dem Förderkennzeichen KGS 2200 2 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Akademie der Wissenschaften zu Berlin und den Autoren.

1. Einleitung

Die gegenwärtige Wissenschaft gerät immer häufiger ins Kreuzfeuer der Kritik. Naturwissenschaftliche Erkenntnisse scheinen eine Eigendynamik zu entwickeln, deren nachteilige Folgen weder abzuschätzen noch aufzuhalten sind. Die Spezialisierung der Wissenschaften führt zu einer Unüberschaubarkeit des Wissens, für dessen Anwendung eine verantwortungsvolle Überprüfung zwar geboten, diese aber allem Anschein nach nicht zu leisten ist. Als Konsequenz einer derartigen Wissenschaftskritik werden Forderungen erhoben, die von der Ablehnung des Ideals technischer Verfügbarmachung, wie es für die neuzeitliche Wissenschaft charakteristisch ist, bis zur Ablehnung der von den Wissenschaften mitgeprägten rationalen Kultur überhaupt reichen.

In der vorliegenden Studie soll geprüft werden, inwieweit die angesprochenen Defizite tatsächlich bestehen und inwieweit sie den Wissenschaften angelastet werden können. Die mit der Partikularisierung der Fächer und Disziplinen verbundenen Probleme sollen dabei im Vordergrund stehen. Hier ist nicht nur auf die Nachteile isolierter Forschungsgewohnheiten hinzuweisen, sondern auch aufzuzeigen, wie problemorientiertes Forschen die Überschreitung der jeweiligen disziplinären Grenzen notwendig macht. Dieses in der Wissenschaftspraxis virulente Erfordernis der *Transdisziplinarität* hat seine wissenschaftstheoretische Voraussetzung in der Idee der Einheit der Wissenschaft. Danach gibt es

eine Einheit der Wissenschaft oder ein begründetes Programm ihrer Darstellung, 1. weil die *Welt*, als Gegenstand der Wissenschaft, eine ist (›Einheit der Natur‹), 2. weil das wissenschaftliche *Interesse* eines ist (es geht um ein rationales Begreifen der Welt), 3. weil die *Rationalitätskriterien* und damit mittelbar auch die Methoden, die die wissenschaftliche Arbeit leiten, tendenziell auf Einheit verweisen (Rationalitätskriterien sind Ausdruck ein und derselben Vorstellung von wissenschaftlicher Rationalität), 4. weil, ›philosophischer‹ gesprochen, die Idee der *Vernunft* eine und diese oberste Orientierung allen rationalen Handelns ist, 5. weil das forschende *Subjekt* eines und die Wissenschaft nicht subjektlos ist.¹

1 J. Mittelstraß, »Wohin geht die Wissenschaft?: Über Disziplinarität, Transdisziplinarität und das Wissen in einer Leibniz-Welt«, *Konstanzer Blätter*

Inwieweit wissenschaftliche Rationalität dabei auch eine Orientierungsfunktion gegenüber der praktischen Vernunft zu übernehmen vermag, wird gesondert zu behandeln sein. Hier ist vor einer Überforderung der Wissenschaften zu warnen, wobei überzogene Ansprüche bestimmte Formen der Wissenschaftskritik geradezu herausfordern. Diese Mahnung gilt auch bezüglich der Geisteswissenschaften, die für ihre neuerliche Aktualität womöglich einen allzu hohen Preis bezahlen müssen, wenn ihnen nun Aufgaben aufgebürdet werden, die sie nicht zu leisten vermögen. So kann von den Geisteswissenschaften nicht erwartet werden, daß sie, allein auf sich selbst gestellt, bestehende Orientierungsprobleme bezüglich technischer Entwicklungen meistern oder gar die verantwortungsvolle Anwendung naturwissenschaftlicher Forschungsergebnisse sicherstellen können. Wenn dies die zentrale Rechtfertigung der Geisteswissenschaften wäre, müßten diese nach ihrem wohl unvermeidbaren Scheitern schnell wieder an Aktualität verlieren.

Auch wenn wissenschaftliche Erkenntnis prinzipielle Leistungsgrenzen hat, erkennbar z. B. darin, daß sich ethische Probleme nicht wissenschaftlich lösen lassen, so darf doch nicht übersehen werden, daß die Wissenschaften nicht lediglich Verfügungswissen bereithalten, sondern auch zur Orientierung in der Welt verhelfen. Nur darf dieses Vermögen nicht so mißverstanden werden, als gehörten die wissenschaftlichen Disziplinen diesbezüglich in strikt getrennte Klassen (wie dies etwa durch die »Zwei Kulturen«-These von C. P. Snow² oder durch das Kompensationsmodell der Geisteswissenschaften von O. Marquard³ suggeriert wird). Alle Wissenschaften müssen sich vielmehr als integraler Bestandteil *einer* rationalen Kultur begreifen, wobei die Vermittlung von Orientierung nicht die exklusive Aufgabe einer einzelnen Disziplin oder Disziplinengruppe sein kann.⁴

für *Hochschulfragen* 26 (1989), S. 99. Vgl. M. Carrier u. J. Mittelstraß, »Die Einheit der Wissenschaft«, in: Akademie der Wissenschaften zu Berlin, *Jahrbuch* 1988 (Berlin/New York, 1989), S. 93 – 118.

2 C. P. Snow, *The Two Cultures and the Scientific Revolution: The Rede Lecture* 1959 (Cambridge, 1959).

3 O. Marquard, »Über die Unvermeidlichkeit der Geisteswissenschaften«, in: Ders., *Apologie des Zufälligen: Philosophische Studien* (Stuttgart, 1986), S. 98 – 116.

4 J. Mittelstraß, *Glanz und Elend der Geisteswissenschaften* (= *Oldenburger Universitätsreden* Nr. 27), (Oldenburg, 1989), S. 21 f.

Dennoch haben die Geisteswissenschaften besondere Aufgaben, die nur sie zu leisten vermögen. Sie vermitteln z. B. historische Erfahrung, die zum Selbstverständnis unserer Kultur beiträgt, und dies nicht nur erzählerisch, um die Konflikte der Moderne zu betäuben bzw. postmodern zur Seite zu schieben, sondern fortbildend. Diese aufklärerische und zukunftsorientierte Perspektive muß sich dabei auf die Gesamtkultur beziehen: Die Geisteswissenschaften müssen erkennen, daß der zugrundegelegte Kulturbegriff sich nicht auf die traditionellen »Bildungsgüter« der Geisteswissenschaften beschränken darf, sondern eben auch die Naturwissenschaften einschließen muß.

Aus diesem Programm ergibt sich ein Bild der Wissenschaft, das trotz aller (unvermeidlichen) Spezialisierung der Disziplinen in einem bestimmten Sinn an der Idee der Einheit der Wissenschaft festhält. Diese »Einheit in der Vielheit« läßt sich am besten mit dem Begriff der *Komplementarität* fassen: Jede Disziplin hat ihren eigenen Zugang zur Welt, weist aber über sich selbst hinaus, insofern sie allein die (wissenschaftliche) Erfassung der Welt nicht zu leisten vermag. Wissenschaftliche Probleme passen sich nicht den jeweils historisch gewachsenen disziplinären Grenzziehungen an; sie machen es vielmehr erforderlich, daß eine wissenschaftliche Disziplin und daß der einzelne Forscher den Blick für fächerübergreifende Fragestellungen frei halten. Übergreifende Einheitsvorstellungen kommen dabei einerseits methodologisch in der für alle Wissenschaften verbindlichen Anwendung von Rationalitätskriterien zum Ausdruck, werden andererseits aber auch im Verständnis von Wissenschaft als einem Forschungszusammenhang deutlich, wobei disziplinäre Grenzziehungen zweitrangig werden.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß neben der Vielfalt wissenschaftlicher Zugangsweisen auch außerwissenschaftliche Wege der Weltkenntnis und Weltkonstitution existieren, die etwa in der Kunst zum Tragen kommen. Auch die Wissenschaft hat ihre Grenzen; und zwar nicht nur in methodologischer Hinsicht, sondern auch, wie bereits erwähnt, bezüglich der Arten von Fragen, die sie beantworten kann. Dies bedeutet aber nicht – wie von postmodernen Kritikern des »Logozentrismus« behauptet – die Bankrott-Erklärung der wissenschaftlichen Rationalität, sondern zeigt nur, daß sich einerseits Erkenntnis nicht auf propositionales Wissen einschränken läßt, und daß andererseits Vernunft mehr umfaßt als wissenschaftliche Rationalität: Auch für die Zukunft bleibt neben der wissenschaftlichen Urteilskraft die praktische Urteilskraft unverzichtbar.

2. »Zwei Kulturen« (oder mehr !?): Theoretische und praktische Aspekte

C. P. Snow beschreibt in seiner »Rede Lecture« von 1959 ein Phänomen, das sich in der entwickelten westlichen Industriegesellschaft, und zwar insbesondere in England, immer aufdringlicher zur Geltung bringt: eine bedauernswerte Spaltung in verschiedene Kulturen, zwischen denen Sprachlosigkeit herrscht. Die typischste ist diejenige zwischen Naturwissenschaftlern und »Literaten«;¹ sie ist aber nicht beschränkt auf diese.² Snow sieht z. B., daß Barrieren auch zwischen verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen oder zwischen Naturwissenschaftlern und Ingenieuren bestehen.³ Nur ist das Problem unter Naturwissenschaftlern weniger gravierend, insofern prinzipiell, aufgrund seiner Ausbildung und seiner Arbeitsweise, jeder Naturwissenschaftler in der Lage ist, sich in die Forschungen einer anderen naturwissenschaftlichen Richtung einzuarbeiten.⁴

Snow sagt selbst, daß das Renaissance-Ideal des »uomo universale« heute nicht mehr realisierbar ist.⁵ Ein Mensch kann allein nicht mehr auf der Höhe der Forschung in allen Gebieten sein (oder sie gar auf allen Gebieten vorantreiben). Was aber verlangt werden kann, ist eine umfassende Bildung, die die Grundzüge des heutigen Wissens einem jeden vermittelt (so wie dies nach Snows Ansicht in den USA und der

1 In der Snow-Rezeption wurde dieser Gegensatz übertragen auf denjenigen zwischen Natur- und Geisteswissenschaften. Snow selbst spricht von »scientists« bzw. »physical scientists« einerseits und »intellectuals« bzw. »literary intellectuals« andererseits.

2 Vgl. C. P. Snow, »Ein Nachtrag« (1963), in: H. Kreuzer (Hrsg.), *Die zwei Kulturen: Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz: C. P. Snows These in der Diskussion* (München, 1987), S. 68.

3 Vgl. ebd., S. 69. Vgl. auch C. P. Snow, *The Two Cultures and the Scientific Revolution* (Cambridge, 1959), S. 29.

4 Snow, »Nachtrag«, S. 75.

5 Ebd., S. 65.

UdSSR zumindest ansatzweise geschieht⁶). Die besonders betonte Forderung nach der Verbreitung gerade naturwissenschaftlicher Erkenntnisse beruht darauf, daß derartige Kenntnisse noch zu sehr vernachlässigt sind und mangelndes Wissen in diesen Bereichen größeren Schaden anrichtet als eine ähnliche Unkenntnis im geisteswissenschaftlichen Bereich. Zwar ist die Unterentwicklung einer jeden der beiden kulturellen Sphären von Nachteil;⁷ aber naturwissenschaftliches Denken ist heute unabdingbar geworden. Es ermöglicht das Weiterleben der Menschheit; die Verbreitung der Naturwissenschaft ist der einzige Weg, übergroßes Leiden von der Menschheit abzuwenden.⁸ Wir profitieren seit langem vom wissenschaftlichen Fortschritt, und die dritte Welt wünscht sich diesen Fortschritt. Viele Intellektuelle haben nach Snow dagegen eine geradezu *antiwissenschaftliche* Einstellung;⁹ er fordert sie auf, doch einmal zu zeigen, wo ein vorindustrielles Paradies existierte.¹⁰ Zur Zeit Snows war anscheinend das Gefühl für gesellschaftliche Verantwortung einseitig verschoben: Nach Snow geben sich die »Literaten« beschaulichen Reflexionen über individuelle Sinnfragen hin und vergessen darüber das Leiden eines großen Teils der Menschheit, der von der industriellen Revolution noch nicht profitiert hat und eine direkte, physische Existenzkrise erlebt. Die Naturwissenschaftler setzen sich demgegenüber nach Snow tatkräftig für das Wohl ihrer Mitmenschen ein.¹¹

Snow geht es mit seiner These von den »zwei Kulturen« in erster Linie nicht um unterschiedliche theoretische Grundlagen und Methoden der Wissenschaften, sondern um eine bedauernswerte, faktisch bestehende Sprachlosigkeit zwischen empirischen Subjekten (insbesondere in England). Für unseren Zusammenhang bleibt zu fragen, ob die von Snow beschriebene Spaltung tatsächlich besteht, ob sie, wenn sie besteht, durch die von ihm propagierten Bildungsanstrengungen behoben

6 Vgl. Snow, *Two Cultures*, S. 32 f. Vgl. »Nachtrag«, S. 71.

7 Vgl. Snow, »Nachtrag«, S. 67.

8 Vgl. ebd., S. 78.

9 Vgl. Snow, *Two Cultures*, S. 11.

10 Vgl. Snow, »Nachtrag«, S. 82.

11 Vgl. Snow, *Two Cultures*, S. 7.

werden kann oder ob sie auf unaufhebbaren, prinzipiellen Unterschieden der verschiedenen Wissenschaften beruht.

In diesem Zusammenhang muß bemerkt werden, daß Snow in seinem Vortrag mehrere Themen überhaupt nicht behandelt, die heute ebenfalls mit seinem Schlagwort der »zwei Kulturen« in Verbindung gebracht werden.¹² So vernachlässigt er etwa die Frage, inwiefern uns die Wissenschaften (gleich welcher Richtung) zu einer praktischen Orientierung verhelfen, die über die Mitteilung von Faktenwissen hinausgeht. Hier verläßt sich Snow anscheinend darauf, daß ein jeder so viel Verantwortung und Mitgefühl besitzt, daß das Wissen um die Leiden der Menschheit und um die Wege zu ihrer Linderung für die Begründung und die Konsensbildung von Handlungsanweisungen genügt.¹³ Ebenso fehlt bei Snow die Erörterung des Themas der möglicherweise nötigen Kontrolle bestimmter Entwicklungen der Wissenschaften (insbesondere der Naturwissenschaften). Er merkt lediglich an, daß auch die politischen Entscheidungsträger hinreichend kompetent in wissenschaftlichen Fragen sein müssen.¹⁴ Ernsthafte Folgeprobleme der Naturwissenschaften sind für Snow allerdings ohnehin nicht zu erwarten.¹⁵

Relevant bleibt Snows Untersuchung dagegen insofern, als sie die Aufmerksamkeit auf schädliche Nebenwirkungen einer weitreichenden Spezialisierung der wissenschaftlichen Disziplinen gelenkt hat. Sein immer wieder aufgegriffenes Schlagwort der »zwei Kulturen« ist dabei über den engeren Zusammenhang von Snows ursprünglichem Thema hinaus fruchtbar geworden, indem es den Blick für Partikularisierungstendenzen in der heutigen Wissenschaft geschärft hat, die von der Aufsplitterung der Disziplinen (auf methodisch-theoretischer und institutionell-praktischer Ebene) bis hin zur Trennung von empirischer Forschung (die uns über technische Möglichkeiten informiert) und der Entscheidungsfindung (über angemessene Forschungszwecke) zur praktischen Orientierung reicht.

12 Vgl. H. Kreuzers »Vorwort zur Taschenbuchausgabe«, in: H. Kreuzer (Hrsg.), *Die zwei Kulturen*, S. 11 – 17.

13 Vgl. Snow »Nachtrag«, S. 77 ff. Vgl. Snow, *Two Cultures*, S. 7.

14 Vgl. Snow, »Nachtrag«, S. 94 f.

15 Vgl. ebd., S. 95.

Wir wollen im folgenden zunächst untersuchen, inwieweit die im Schlagwort der zwei (oder mehr) Kulturen angesprochene Aufspaltung der Disziplinen vielleicht nicht auf praktischen Zufällen beruht, sondern zwingende wissenschaftstheoretische Ursachen in der obsolet gewordenen Vorstellung von der Einheit der Wissenschaften hat. Sollte es möglich sein, die Einheit der Wissenschaften in einem bestimmten Sinne zu retten, bestünde hingegen auch Hoffnung, die faktische Aufsplitterung der Disziplinen nicht als naturgegeben anzusehen und sie auf eine vernünftige Weise zu verändern.

3. Einheit der Wissenschaften: Allgemeine Wissenschaftstheorie

Die Idee der »Einheit der Wissenschaft« hält fest an der Vorstellung, daß es ein System der Wissenschaft gibt, das über eine bloße Ansammlung von Wissensbeständen oder die Aufzählung von Disziplinen hinausgeht. Im folgenden sollen verschiedene Einheitsmodelle vorgestellt und diskutiert werden. Diese gründen sich entweder *inhaltlich* auf die Vorstellung von der Einheit der *Wissenschaftssprache* und der Einheit der wissenschaftlichen *Gesetze* oder aber auf die Idee der Einheit der wissenschaftlichen *Methode* bzw. übergreifender Rationalitätskriterien.

3.1 Konstruktionen und Kritik

3.1.1 Leibniz und Kant: Zwei typische Einheitskonzepte

Die Idee der Einheit der Wissenschaft, d. h. der Art des wissenschaftlichen Zugangs zur Welt, und dann auch, auf Disziplinenebene, die Idee der Einheit der Wissenschaften, ist sehr alt und versteht sich bei den Alten gewissermaßen von selbst: Die Antike und das Mittelalter sehen die Einheit der Wissenschaft gewährleistet in der als selbstverständlich angenommenen kosmischen bzw. göttlichen Weltordnung. Die faktisch herzustellende Einheit erscheint dann gleichsam wie das Nachzeichnen oder Ausfüllen eines vorgegebenen Musters.

Spätestens seit der Aufklärung gilt diese Vorstellung einer objektiven Einheit der Wissenschaft als obsolet. Kant macht mit allem Nachdruck deutlich, daß die notwendige Subjektivität all unserer Erkenntnis keine Einschränkung, sondern im Gegenteil unsere Autonomie bedeutet. Die Vorstellung einer unserem Erkennen vorgegebenen Ordnung ist von diesem Standpunkte aus nicht nur unsinnig, sondern überdies ein Symptom fehlender Emanzipation, fortbestehender Abhängigkeit von hypostasierten Gewalten. Nicht der Rekurs auf vorgegebene Instanzen, sondern die Reflexion der eigenen Voraussetzungen, welches Unterneh-

men Kant die *Kritik der reinen Vernunft* nennt, liefert seit Kant die Richtschnur für die Überprüfung von Geltungsansprüchen.

Auch aus der Perspektive dieser sogenannten *kopernikanischen Wende* ist die Einheit der Wissenschaft etwas höchst Erstrebenswertes. Sie gilt freilich nicht mehr als etwas Aufzufindendes oder zu Entdeckendes, sondern als eine »Idee der Vernunft« selbst.

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. Diese ist der Vernunftbegriff von der Form eines Ganzen, so fern durch denselben der Umfang des Mannigfaltigen so wohl, als die Stelle der Teile untereinander, a priori bestimmt wird. Der szientifische Vernunftbegriff enthält also den Zweck und die Form des Ganzen, das mit demselben kongruiert. Die Einheit des Zwecks, worauf sich alle Teile und in der Idee desselben auch unter einander beziehen, macht, daß ein jeder Teil bei der Kenntnis der übrigen vermißt werden kann, und keine zufällige Hinzusetzung, oder unbestimmte Größe der Vollkommenheit, die nicht ihre a priori bestimmte Grenzen habe, stattfindet.¹

Wenn Kant von »der Vernunft« spricht, meint er damit so etwas wie eine ideale Kompetenz des Erkennens und Handelns, eine Reihe von Voraussetzungen, die wir als nicht-ideale Teilnehmer an der rationalen Kultur zwar nur unter kontingenten Bedingungen realisieren können, die wir aber jederzeit als erfüllt unterstellen müssen. Gerade weil wir als empirische Wesen »allgemeine Menschenvernunft« nur unter kontingenten Bedingungen exemplifizieren, bedarf es solcher sinnkriterialer Analysen, wie die *Kritik der reinen Vernunft* sie gibt.² Kant hat deutlich gesehen, daß wir das in transzendentaler Reflexion Thematisierte nicht einfach aus der Sphäre des primären Erkennens und Handelns aufneh-

1 Kant, *Kritik der reinen Vernunft* B 860 f.

2 Dieses Argument für die Nichttrivialität der *Kritik der reinen Vernunft* gibt H. Schnädelbach. Vgl. H. Schnädelbach, *Reflexion und Diskurs: Fragen einer Logik der Philosophie* (Frankfurt, 1977), S. 373. Schnädelbachs Überlegungen zur Logik philosophischer Erläuterungen, seine These, daß in reflexiver Erkenntnishaltung nur beschreibbar ist, was wir uns exemplifizierend vorführen können, so daß die Objekte des philosophischen Diskurses einen *operativen* Charakter haben, ist in die hier gegebene Kant-Interpretation eingegangen.

men können, sondern daß es das in solchen Diskursen Beschriebene nur »gibt«, insofern wir es selbst »hervorbringen«, d. h. uns über eine Beschreibung unserer primären Erfahrung verständigen, Bedeutungen festlegen.

Die Rede von der Einheit der Wissenschaft als einer »regulativen Idee« meint dann folgendes: Die Idee einer systematischen Einheit konstituiert sich in unserem immer wieder notwendigen Bemühen, uns über Sinn- und Geltungsbedingungen gerade auch unseres abgeleiteten, der konkreten Anschauung und des situativen Kontextes enthobenen Erkennens und Handelns Klarheit zu verschaffen. Und zwar konstituiert sie sich als die Leitvorstellung einer für alle Beteiligten gemeinsam einnehmbaren Perspektive, aus der wir Erkenntnisansprüche gemäß allgemeinen, von jeder bestimmten Inhaltlichkeit abgelösten Kriterien einordnen und, in diesem formalen Sinne, beurteilen können; sie entwirft also, um an Kants Rede von den Ideen als Weltbegriffen anzuknüpfen, eine wissenschaftliche Welt. Daß diese wissenschaftliche Welt, gemäß Kants Verständnis der transzendentalen Ideen, als ein schrittweise zu Realisierendes und nicht als Totalität gegeben ist, folgt der kritischen Einsicht, daß Autonomie in Heteronomie umschlägt, wenn der universale Zusammenhang unmittelbar gegeben ist.³

In der Sicht der Aufklärung und besonders der Nachfolge der Aufklärung ist die Einheit der Wissenschaft also letztlich in der Einheit unserer rationalen Kultur gewährleistet; und bei dieser handelt es sich um eine rein formale Einheit. Sie zeigt sich darin, daß wir z. B. eine bestimmte Äußerung unseres Gegenüber als Geltungsanspruch auf subjektive Wahrhaftigkeit identifizieren können, weil wir diesen Anspruch *unterscheiden können* von einem solchen auf objektive Wahrheit oder normative Richtigkeit.

Kants Einheitskonzept unterscheidet sich signifikant von demjenigen Leibnizens, welchen Unterschied man nicht einfach historisch, etwa als Kants Überwindung Leibnizscher Restmetaphysik, erklären sollte. Zeitlich gesehen steht Leibniz allerdings zwischen dem sich am *ordo*-Gedanken orientierenden Mittelalter und der Aufklärung, die den Men-

3 Für den Zusammenhang von Autonomie und Vermitteltheit bei Kant vgl. M. Sommer, *Die Selbsterhaltung der Vernunft* (Stuttgart-Bad Cannstatt, 1977).

schen als Maß aller Dinge vorstellt. Das 17. Jahrhundert ist eine Zeit des Umbruchs, des Niedergangs überkommener Bindungen. Die Religion bricht in Konfessionen auseinander, und auch auf politischer Ebene gibt es keine Einheit mehr. Die Vehemenz, mit der Leibniz die Idee der Einheit durchzusetzen trachtet, ist sicherlich dieser Übergangsstellung zuzurechnen. Sicher gibt es auch gute Gründe dafür, Leibnizens Philosophie als ein Mittelding zwischen Ontologie und Erkenntnistheorie, zwischen objektorientierten und neuzeitlich selbstbewußten Explikationen unseres Welt- und Selbstverständnisses aufzufassen. Freilich geht in dieser Betrachtungsweise Leibnizens Originalität verloren, weshalb man seine Einheitskonzeption nicht von den Prämissen Kants her verstehen, sondern sagen sollte, daß uns bei Leibniz ein ganz anderes Verständnis von systematischer Einheit entgegentritt als bei Kant.

Leibniz hat Entscheidendes auf dem Gebiet der symbolischen Logik geleistet, und von dieser Ausrichtung ist auch seine Philosophie geprägt. Das zeigt sich zunächst einmal in Leibnizens Überzeugung, das Logisch-Mögliche sei eine Ordnung, auf die sich alles in der Welt eindeutig abbilden läßt. Das ist nicht in dem trivialen Sinne zu verstehen, daß die formale Logik eo ipso zu jeder Erfahrung »paßt«. Vielmehr soll das heißen, daß für Leibniz die (formal)logische Analyse unserer Begriffe und Urteile zugleich die Kriterien jeder gegenstandsbezogenen Erkenntnis liefert. Dies ist Leibnizens These von der eindeutig bestimmten Welt, bzw. der eindeutig bestimmten Sprache. Dieser Anspruch auf absolute – sozusagen vom Standpunkte Gottes aus gesehene – Eindeutigkeit kommt nicht ohne das Postulat letzter unzerlegbarer Einheiten aus. Stellt man noch heraus, daß natürlich auch die Methode der Kombination der elementaren Bausteine einheitlich geregelt ist, dann hat man schon die wesentlichen Bestimmungsstücke von Leibnizens »logischem Aufbau der Welt« zusammen.

Vor diesem Hintergrund ist Leibnizens Programm einer *mathesis universalis*, einer Universalwissenschaft, zu verstehen. Gemeint ist damit nicht eine Wissenschaft, die alle anderen Wissenschaften bereichsmäßig umfaßt, sondern eine Wissenschaft, deren Inhalte für alle anderen Wissenschaften gelten. Kernstück dieses Programms ist die *characteristica universalis*, eine Kunstsprache, die wiederum auch nicht – jedenfalls nicht in einem direkten Sinne – als ein Verständigungsmittel der Forscher untereinander, sondern als ein Instrument der Forschung

aufzufassen ist, nämlich als ein Formalismus zur Bildung und Darstellung von Begriffen und zur Überprüfung von Urteilen. Entsprechend umfaßt diese *characteristica universalis* eine Zeichentheorie (*ars characteristic*) als Basis, logische Schluß- und Entscheidungsverfahren (*ars iudicandi*) und eine Definitionstheorie (*ars inveniendi*) in Gestalt von Umformungsregeln. Gewissermaßen als Lieferant des »Wortschatzes« dieser Kunstsprache projiziert Leibniz eine *Enzyklopädie*, die das gesamte bisherige Wissen umschließt.⁴ In diesem Sinne empfiehlt er dann die *characteristica universalis* als ein Verfahren,

[d]adurch alle *Notiones compositae* der ganzen Welt, in wenig *simplices* als deren *Alphabet* reduciret, und aus solches *alphabets combination* wiederumb alle dinge, samt ihren *theorematis*, und was nur von ihnen zu *inventiren* möglich *ordinata methodo* mit der zeit zu finden ein weg gebahnet wird.⁵

An den Zeichen selbst wäre zu erkennen, ob es sich bei einer gegebenen Verbindung um einen wahren Satz handelt, d. h. bei Leibniz, ob der Prädikatbegriff im Subjektbegriff enthalten ist. Außerdem ließen sich in einer Art wissenschaftlichen Heuristik neue Sätze finden. Das Urteilen reduzierte sich auf ein Operieren mit Zeichen. Verständigungsschwierigkeiten ließen sich genauso wie Meinungsverschiedenheiten nach dem Vorbild der Mathematik durch »Ausrechnen« aufheben.

Der Aufbau der gesuchten Wissenschaftssprache folgt der Idee, die Wörter (Begriffe) dieser Sprache verhielten sich zu ihren Basisbegriffen genauso wie sich die natürlichen Zahlen zu den Primzahlen verhalten, d. h. sie seien in eindeutiger Weise auf letzte, weil unzerlegbare Einheiten zurückzuführen. Das Verhältnis von einfachen und komplexen Elementen darf dabei nicht in einem additiven, am Anschaulichen orientierten Sinne verstanden werden. So wie die Zusammensetzung einer natürlichen Zahl aus Primfaktoren keine Aneinanderreihung, sondern das Resultat der Anwendung einer Funktion ist, so sind die

-
- 4 Vgl. J. Mittelstraß, *Neuzeit und Aufklärung: Studien zur Entstehung der neuzeitlichen Wissenschaft und Philosophie* (Berlin/New York, 1970), S. 436 f.
- 5 Leibniz, *Akad.-Ausgabe* II 1, S. 160. Zur *characteristica universalis* bei Leibniz vgl. auch A. Heinekamp, »Natürliche Sprache und Allgemeine Charakteristik bei Leibniz«, *Studia Leibnitiana Supplementa*, Vol. 15, Bd. 4 (Wiesbaden, 1975), S. 257 – 286, bes. 265 ff.

komplexen Begriffe nicht in einfache »teilbar«. Ein derartiges Mißverständnis würde gerade den für Leibnizens System spezifischen Aspekt des Konstruktiven verfehlen. So gesehen liegt auch auf der Hand, daß Leibniz das Verfahren der Begriffsbildung keineswegs auf eine »bloß logische Reflexion«, auf das Vergleichen gegebener Vorstellungen ein ebnet, wie Kant ihm dies vorwirft⁶.

Wissenschaftshistorisch gesehen bedeutet Leibnizens Ansatz die Etablierung eines Verständnisses von System als Kalkül, was eine Neuerung gegenüber dem axiomatischen euklidischen Modell darstellt.⁷ Während man im deduktiven euklidischen System von einer endlichen Menge von Basiselementen (Axiomen und Definitionen) ausgeht und jede abgeleitete Aussage dadurch rechtfertigt, daß man die lineare Kette ihrer sequentiellen Abhängigkeiten bis zurück zur Basis aufzeigt, verfügt man im Kalkül mit den Grundelementen über eine unbegrenzte Menge alternativer Möglichkeiten, die zudem relational, also in Beziehung zu den anderen Systemstellen definiert sind.

Dieses Verständnis von System garantiert idealiter eine unendliche Fülle von Erzeugungen bei einer kleinstmöglichen Menge von Konstruktionsprinzipien. Damit entspricht es Leibnizens Definition von Vollkommenheit: »am reichsten an Erscheinungen, doch am einfachsten an Prinzipien«.

Stellt sich bei Kant die Einheit des Systems durch den gemeinsamen Bezug aller Elemente auf ein ausgezeichnetes und in diesem Sinne erstes Prinzip her, so ist Einheit bei Leibniz dadurch gewährleistet, daß die Bestimmung jedes Elementes schon das ganze System voraussetzt, weil die Elemente relational, über ihre gegenseitigen Beziehungen bestimmt sind. Ideengeschichtlich lassen sich diese zwei unterschiedlichen Vorstellungen von systematischer Einheit vielleicht so herleiten: Leibniz orientiert sich am neuplatonisch-gnostischen Gedanken von der Einheit, die sich in die Vielheit entfaltet und in ihr spiegelt. Bei Leibniz steht also das theologische Modell der *visio beatifica*,⁸ der seligen Schau

6 Vgl. Kant, *Kritik der reinen Vernunft* B 318.

7 Vgl. N. Rescher, »Leibniz and the Concept of a System«, *Studia Leibnitiana* 13 (1981), S. 114 – 122.

8 Zur geistesgeschichtlichen Filiation der Visio-Thematik vgl. T. Rentsch, »Der Augenblick des Schönen: Visio beatifica und Geschichte der ästheti-

Gottes Pate, welches bei Kant allenfalls in der Ästhetik eine Rolle spielt. Für die Philosophie Kants ist dagegen, in dieser ideengeschichtlichen Herleitung, das jüdisch-christliche Verständnis von Gott als Gerichtsin-
stanz auszumachen.

Wie nun Leibnizens Vorstellung von systematischer Einheit mit sei-
nem »logischen Aufbau der Welt«, bzw. der Sprache, dem eigentlichen
Anspruch der *mathesis universalis* zusammenhängt, macht man sich
am besten an Leibnizens Konzept eines »logischen Raumes« klar. Leib-
nizens Anliegen ist es, den Raum rein logisch darzustellen, ohne daß
seine Eigengesetzlichkeit verlorengeht. An der analytischen Geometrie
Descartes' kritisiert er, daß diese als Fixierung quantitativer Verhältnisse
(Größen) räumliche Anschauung als gegeben voraussetzt.⁹ Leibniz da-
gegen will die Möglichkeit des Raummaßes rein logisch begründen.
Ausdehnung kann dann nicht charakteristisch sein für die Grundgebilde
des Raumes, denn Ausdehnung ist für Leibniz nur ein sekundäres
Ergebnis, das sich einem grundlegenderem – eben logischen – Prinzip
verdankt. Positiv charakterisiert Leibniz dieses Prinzip – das Logisch-
Mögliche in Spezifikation auf den Raum – als das Prinzip der »Lage«.
Hinsichtlich der Lage ist der Punkt das einfachste Element. Die unver-
änderliche Lagebeziehung zweier Punkte bringt die Gerade hervor, im
Sinne der methodischen Erzeugung der Sache aus den Bedingungen
ihrer Möglichkeit, d. h. aus ihren einfachsten Denkbestimmungen. Die
Gerade soll dann Ausdehnung haben; nicht im Sinne der extensionalen
quantitativen Bestimmung, sondern als Ausdruck, als Erzeugnis des
geregelter »Übergangs« von Punkt zu Punkt. Eine Raumfigur, etwa die
Gerade oder die Ebene, ist bestimmt als die funktionelle Abhängigkeit
von zwei resp. drei Punkten, welche Punkte dann auch, um zu betonen,
daß es sich um Relationsträger handelt, »Stellen« genannt werden. Der
Raum ist dann die umfassendste Relation, ist Inbegriff aller möglichen
Lagebeziehungen zwischen Stellen. Das Verhältnis zwischen Stelle und

schen Idee«, in: T. Rentsch u. H. Bachmaier (Hrsg.), *Poetische Autonomie:
Zur Wechselwirkung von Dichtung und Philosophie in der Epoche Goethes
und Hölderlins* (Stuttgart, 1987), S. 329 – 353.

- 9 Zu Leibnizens Analyse des Raumes als Inbegriff metrischer Beziehungen
und seiner Kritik an Descartes' Ansatz vgl. E. Cassirer, *Leibniz' System in
seinen wissenschaftlichen Grundlagen* (Marburg, 1902), S. 142 ff.

Raum, also die Bestimmung der Stelle kann dann nicht so verstanden werden, als würde die Stelle relativ zu einem unabhängigen, vorgeordneten Bezugssystem bestimmt. Die Stellen sind intern, sind über ihre gegenseitigen Beziehungen bestimmt, und die Eindeutigkeit der Stellenbestimmung wird hier so expliziert, daß mit der Bestimmung der Stelle schon der ganze Stellenraum gegeben sein muß.

Die Bezeichnung »logischer Raum« für Leibnizens Konzept eines relational gegebenen Stellenraumes wurde oben bewußt doppeldeutig gewählt. Soweit sie anzeigt, daß es hier um die Rede des *Mathematikers* Leibniz (und eben nicht des *Philosophen* Leibniz) von nicht-anschaulichen Strukturen, um das dem Wissenschaftsideal der Analysis entsprechende Konzept vom Raum als reiner Stellenmenge geht, ist an ihr nichts auszusetzen. Freilich bleibt dabei Leibnizens eigentliches Anliegen ausgeblendet. Und darauf verweist die Bezeichnung »logischer Raum« dann auch in einem kritisierenden Sinne: Leibniz möchte aus Ordnungsbestimmungen ein synthetisches Moment des Erkennens ableiten. Dahinter steht die Überzeugung, das Logisch-Mögliche sei eine Ordnung, aus deren Beziehungsträgern sich jede gegenständliche Erkenntnis aufbauen läßt. Leibniz postuliert diese Beziehungsträger sowohl als einfache Elemente des Seins als auch als (nicht mehr analysierbare) Namen und als die unteilbare Eins, das grundlegende Ordnungselement der natürlichen Zahlen.

Diesen logischen Atomismus kann man keineswegs als naiven Deskriptivismus verurteilen, wie Kant dies tut. Leibnizens Rede von internen Eigenschaften der Monaden, die deren Aktualisierung, »verworrene Repräsentation«, in den Tatsachenwahrheiten (*vérités de fait*) regeln, ist vielmehr als das Postulat zu verstehen, daß die (formal-) logische Analyse unserer Begriffe und Urteile zugleich die Kriterien jeder gegenstandsbezogenen Erkenntnis liefert. Das bedeutet, daß Leibniz den Zusammenhang zwischen Logik und Erfahrung nicht einfach voraussetzt. Man könnte es vielleicht so formulieren: Leibniz postuliert, daß Welt in Entsprechung zu den formalen Eigenschaften der Sprache, wie sie sich an den logischen Operationen ablesen lassen, stabile Unterscheidungsmöglichkeiten bietet. In Leibnizens Rede von letzten, einfachen »Gegenständen« wird diese Bedingung objektiv-transzendental vorgestellt. Sie wird gefordert, ohne daß deren Erfüllung einsichtig gemacht werden könnte.

Ein Beleg dafür, daß Leibniz den Zusammenhang von empirischer und nicht-empirischer Erkenntnis methodisch zu sichern sucht, also nicht naiv als gegeben voraussetzt, ist seine Logik der Wahrscheinlichkeit, die der Idee nach Carnaps induktive Logik vorwegnimmt, also die Idee einer rationalen Bewertung von Hypothesen relativ zu gegebenen Erfahrungsdaten.¹⁰ Natürlich taucht hier sofort wieder das Problem auf, wie man zur Bestimmung jener »vorliegenden Umstände«, jener Ausgangswahrscheinlichkeiten kommt, relativ zu denen man für bestimmte Aussagen Wahrscheinlichkeitswerte angeben kann. Leibniz schwankte hier zwischen apriorisch-kombinatorischen Überlegungen einerseits und der empirischen Bestimmung relativer Häufigkeit andererseits.¹¹ An dem grundsätzlichen Problem, daß wir ohne begriffliche Vermittlung über keine empirischen Daten verfügen, und daß für uns andererseits das bloße Vergleichen vorgegebener Unterscheidungen noch kein synthetisches Moment hervorbringt, kommt man damit nicht vorbei. Leibniz anerkennt mit seiner Einbeziehung der Wahrscheinlichkeitslogik in die *mathesis universalis* aber jedenfalls die Tatsache, daß die formalen Struktureigenschaften der Sprache als Explikans von Erkenntnis nicht ausreichen.

Fassen wir noch einmal zusammen: Stellt sich bei Kant die Einheit des Systems durch den gemeinsamen Bezug auf ein ausgezeichnetes und in diesem Sinne erstes Prinzip her, so ist Einheit bei Leibniz dadurch gewährleistet, daß die Bestimmung jedes Elementes schon das ganze System voraussetzt, weil die Elemente relational, über ihre gegenseitigen Beziehungen bestimmt sind. Beide Ansätze, der normativ-transzendente Kants und der holistische von Leibniz sind bis heute – freilich unter jeweils verschiedenen Aspekten – wichtige Paradigmen in der

10 Vgl. J. Mittelstraß u. P. Schroeder-Heister, »Zeichen, Kalkül, Wahrscheinlichkeit: Elemente einer Mathesis Universalis bei Leibniz«, in: H. Stachowiak (Hrsg.), *Pragmatik, Handbuch pragmatischen Denkens I [Pragmatisches Denken von den Ursprüngen bis zum 18. Jahrhundert]*, (Hamburg, 1986), S. 392 – 414, hier S. 407.

11 Vgl. J. Mittelstraß u. P. Schroeder-Heister, »Zeichen, Kalkül, Wahrscheinlichkeit«, S. 408.

Explication von Rationalität.¹² Der Anspruch, sich der Konstitution der Erfahrungsgegenstände analysierend vergewissern zu können, läßt sich nur in der Perspektive der sogenannten kopernikanischen Wende, läßt sich nur über den Kantischen Kritizismus einlösen. Nur solchermaßen können wir beanspruchen, uns bestimmte Zusammenhänge prinzipiell durchsichtig machen zu können, z. B. daß und wie sich Empfindungen objektivieren, wir Körper identifizieren usw. Und nur in dieser Perspektive können wir erwarten, in einer solchen Analyse allererst die Bedeutung unserer primären Erfahrung festzulegen. Gibt man diesen Anspruch auf, sei es, daß man postmodern die objektivierende Wirkung der Reflexion ausschalten möchte, sei es, daß man diesen Zusammenhang als gegeben voraussetzt, wie z. B. jeder Logiker einen Anwendungsbereich der rein logischen Modalitäten als anderweitig konstituiert unterstellen muß, dann erweist sich Leibnizens Systemauffassung als durchaus erhellend, als ein nützliches Explikans philosophischer Untersuchungen.

3.1.2 Systemtheorie

Die seit den 40er Jahren dieses Jahrhunderts existierende Systemtheorie¹³ tritt vielfach mit dem Anspruch auf, als eine Art *mathesis universalis* eine neue Einheit der Wissenschaft zu konstituieren. Eine Untersuchung dieses Ansatzes gibt Gelegenheit, verschiedene Fragen, die im Abschnitt »Leibniz und Kant: Zwei typische Einheitskonzepte« nur angedeutet werden konnten, eingehender zu behandeln.

Der Systemgedanke ist von altersher untrennbar mit dem Begriff von Wissenschaft bzw. Philosophie verbunden. Was also macht das Besondere der Systemtheorie aus? Grob gesagt, ist es der Umstand, daß die

12 N. Rescher unterscheidet mit den Kategorien »Fundamentalismus« und »Kohärentismus« in etwas anderer Weise zwei grundlegende Systemkonzepte. Vgl. N. Rescher, *Cognitive Systematization: A Systems-Theoretic Approach to a Coherentist Theory of Knowledge* (Oxford/New York, 1977); vgl. auch N. Rescher, »The Systematization of Knowledge«, *Philosophy in Context* 6 (1977), S. 20–42.

13 Vgl. für diese Datierung F. Händle u. S. Jensen, »Einleitung der Herausgeber«, in: Dies. (Hrsg.), *Systemtheorie und Systemtechnik: Sechzehn Aufsätze* (München, 1974), S. 7–61, hier S. 11.

Systemtheorie auch schon objektstufig in der Kategorie des Systems denkt. Sie erfaßt ihre primären Gegenstände nicht als voneinander unabhängige Entitäten, sondern geht davon aus, daß die Bestimmung jedes Gegenstandes schon das ganze System voraussetzt, weil die Gegenstände relational, über ihre gegenseitigen Beziehungen, bestimmt sind.

Nun stellt dieser – oft auch als »holistisch« bezeichnete – Ansatz kein völliges Novum dar. Neben dem strukturellen Denken der modernen Mathematik, das allerdings nur eine seiner neueren Wurzeln darstellt, kann man für diesen Ansatz eine lange ideengeschichtliche Tradition ausmachen: Er knüpft an ein durchaus einflußreiches Modell der Vermittlung von Einheit und Vielheit an, an ein bestimmtes Systemkonzept, paradigmatisch vertreten durch Leibniz.¹⁴ Ludwig v. Bertalanffy, der allgemein als Begründer der Systemtheorie gilt, geht also durchaus folgerichtig vor, wenn er sich in seinem Aufsatz »Vorläufer und Begründer der Systemtheorie«¹⁵ nicht nur auf moderne Mathematiker und Statistiker, sondern auch auf »das Weltbild der großen deutschen Denker, von dem Kusanus des Spätmittelalters zu Leibniz und Goethe«¹⁶ beruft.¹⁷

Auch wenn das holistische Denken unbestreitbar eine Tradition in der abendländischen Geistesgeschichte hat, so muß man doch sagen, daß die Wissenschaft der Neuzeit einem anderen Verständnis der Verfassung ihrer primären Gegenstände, der von Kant so genannten »Gegenstände der Erfahrung«, folgt. Als *das* Prinzip der Identität von Gegenständen gilt ihr Kausalität, und sie fördert – in analytischer Absicht – die Isolierung des Einzelmomentes gegenüber dem Gesamtzusammenhang. Nicht allein die unreflektierte, dogmatische Anwendung dieses instrumentalen Erfahrungsbegriffs, sondern auch for-

14 Vgl. Abschnitt 3.1.1.

15 L. v. Bertalanffy, »Vorläufer und Begründer der Systemtheorie«, in: R. Kurzrock (Hrsg.), *Systemtheorie* (Berlin, 1972), S. 17 – 28.

16 Ebd., S. 28.

17 Daß zufolge der hier angegebenen und anderen Stellen nach Bertalanffy »die großen deutschen Denker« alle Holisten waren, erinnert allerdings unangenehm an gewisse seit der Jahrhundertwende und vor allem in Wien manifeste Tendenzen, eine »germanische« Identität unter Verzicht auf den als »romanisch« eingestuft (cartesischen) Rationalismus zu entwerfen.