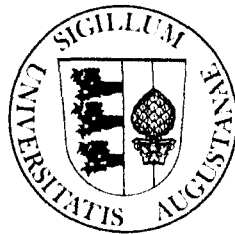


KLAUS MAINZER

**Aufgaben und Ziele
der Wissenschaftsphilosophie**



**Augsburger
Universitätsreden 17**

Augsburger Universitätsreden 17

*Herausgegeben vom
Präsidenten der Universität*

KLAUS MAINZER

**Aufgaben und Ziele
der Wissenschaftsphilosophie**



Prof. Dr. Klaus Mainzer
Ordinarius für Philosophie
mit Schwerpunkt Analytische
Philosophie/Wissenschaftstheorie

Vortrag anlässlich der Eröffnung
des Instituts für Philosophie der Universität Augsburg
am 20. November 1989

Augsburg 1990

Inhaltsverzeichnis

Vorwort Universitätspräsident Prof. Dr. Josef Becker	1
Aufgaben und Ziele der Wissenschaftsphilosophie Prof. Dr. Klaus Mainzer	4

Herausgegeben von der Universität Augsburg
Druck- und Photoreproduktion: Presse-Druck- und Verlags-GmbH, Augsburg

Vorwort

Präsident Prof. Dr. Josef Becker

Mit dem Vortrag "Aufgaben und Ziele der Wissenschaftsphilosophie" von Prof. Dr. Klaus Mainzer wurde am 20. November 1989 das Institut für Philosophie der Universität Augsburg offiziell eröffnet. Der Vortrag war die Antrittsvorlesung des 1988 von Konstanz nach Augsburg berufenen Ordinarius für Philosophie mit Schwerpunkt Analytische Philosophie/Wissenschaftstheorie und gleichzeitig Auftakt für die Vorlesungsreihe "Philosophie in der technisch-wissenschaftlichen Welt", mit der sich das Institut unter der Leitung seines ersten Geschäftsführenden Direktors im Wintersemester 1989/90 der Öffentlichkeit präsentierte.

Die Gründung des fakultäts- und fachübergreifenden Instituts im Oktober 1988 war das Resultat langjähriger Bemühungen der Universität um ein gemeinsames Dach für die in verschiedenen Augsburger Fakultäten vertretene Philosophie. Bereits unter den Gründungsmitgliedern des Instituts fanden sich Angehörige sowohl der Philosophischen Fakultät I als auch der Katholisch-Theologischen und der Juristischen Fakultät. Die Aufnahme weiterer Mitglieder auch aus der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät war von Beginn an vorgesehen.

Seiner differenzierten personellen Struktur entsprechend reichen die Schwerpunkte des Instituts von der Logik, der Wissenschafts- und Erkenntnistheorie über die Naturphilosophie, die Wissenschafts- und Philosophiegeschichte bis in die Sprach-, Sozial-, Rechts- und Religionsphilosophie hinein. Über die Förderung der Forschung in den im engeren Sinn philosophischen Disziplinen hinaus ist es Ziel und Aufgabe des Instituts, vor dem Hintergrund seiner thematischen Spannweite den fächerübergreifenden Dialog zwischen Geistes-, Sozial- und Naturwissenschaften im Rahmen interdisziplinärer Forschung und Lehre zu ermöglichen und zu vertiefen.

Das Institut für Philosophie der Universität Augsburg ist damit auch als eine Antwort zu verstehen auf die Komplexität einer Entwicklung in der Forschung, die in die Aufsplitterung in eine technisch-naturwissenschaftliche und eine literarisch-geisteswissenschaftliche Kultur zu münden droht. Gerade heute jedoch verlangen die vielfältig vernetzten, globalen Menschheitsprobleme nicht nur nach technisch-naturwissenschaftlichem oder sozialwissenschaftlichem oder philologischem Fachwissen, sondern mehr denn je nach einem ganzheitlichen Denken, das die verschiedenen Fachperspektiven zu integrieren versteht. Der Forderung nach "Universitas" in diesem Sinn gerecht werden zu wollen, heißt, nach neuen, fachübergreifenden Kooperationsformen in Forschung und Lehre zu suchen.

Solche Kooperationsformen praktiziert das Institut, indem es z. B. über die üblichen Lehrangebote für Studenten der Philosophischen Fakultäten hinaus auch fachübergreifende Ausbildungsinhalte im Rahmen eines Nebenfachstudiums Philosophie in den Diplomstudiengängen Mathematik und Physik der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät vermittelt. Dies entspricht der engen Verknüpfung jeglicher Grundlagendiskussion in der Mathematik und Physik einerseits mit der Philosophiegeschichte andererseits. Es geht darum, die Mathematik und die Physik im Rahmen der Wissenschaftsgeschichte als einen Teil der Geistes- und Kulturgeschichte darzustellen und im Rahmen der Wissenschaftsforschung als einen Teil der heutigen Gesellschaft. Die notwendige Technologiefolgediskussion ist dabei im Fach Ethik zu führen.

Weiterhin soll über das Institut die Wissenschaftstheorie auch in ein in der Planung befindliches Graduiertenkolleg der Augsburger Mathematik integriert werden. Ziel solcher Graduiertenkollegs ist es, herausragende Studentinnen und Studenten in Forschungsschwerpunkte einzuführen. Im Rahmen des Kollegs soll die Wissenschaftstheorie die erkenntnistheoretische Verzahnung der mathematischen Programmschwerpunkte aufzeigen und gleichzeitig deren Einbettung in die Wissenschafts- und Kulturgeschichte deutlich machen.

Juristen und Philosophen, die dem Institut angehören, ermöglichen es auch, in der Juristenausbildung, Rechtsphilosophie als Wahlfach anzubieten. Gleichzeitig wird dieses Fach dadurch aus der einseitigen Zuordnung zu einer Fakultät gelöst und fachübergreifend an

die philosophische und die juristische Forschung angebunden. In der Augsburger Theologenausbildung wiederum gehört die Philosophie und insbesondere die Religionsphilosophie seit jeher zum Pflichtkanon und wird in besonderer Weise betont. Durch die Einbindung von Mitgliedern auch der Katholisch-Theologischen Fakultät wird die traditionell enge Kooperation von Philosophie und Theologie in Augsburg weiter gestärkt.

In der erst kurzen Zeit seines Bestehens hat das Institut für Philosophie für sich und die Universität Augsburg bereits wichtige Außenkontakte geknüpft. So bieten Augsburger Philosophen etwa an der Universität Ulm, die selbst über keine philosophische Fakultät verfügt, regelmäßige Lehrveranstaltungen zur europäischen Philosophiegeschichte und zur Grundlegung des neuzeitlichen Wissenschaftsverständnisses an. Und zum zweiten steht das Institut in Verbindung mit dem Ende 1989 gegründeten "Zentrum für Inter- und Transdisziplinäre Akademische Lehre" (ZITAL) des Kurt-Bösch-Instituts in Sion/Wallis, das auf eine Initiative des Nobelpreisträgers und ehemaligen Rektors der Universität Basel, Prof. Dr. Werner Arber, zurückgeht und bei dem auch die Daimler-Benz-Stiftung mit Pate stand. Seiner eigenen Zielprojektion und seinem eigenen Selbstverständnis entsprechend ist das Augsburger Institut für Philosophie zur Zusammenarbeit im Rahmen von ZITAL-Projekten und von Projekten der Daimler-Benz-Stiftung prädestiniert, soweit diese primär Fragen betreffen, mit denen sich - unter dem Aspekt der Rolle, den die Philosophie hier spielt - auch der folgende Vortrag Klaus Mainzers befaßt: Fragen nach den Beziehungen zwischen Mensch, Umwelt und Technik und nach der interdisziplinären Klärung dieser Fragen durch Wissenschaft und Forschung.

Aufgaben und Ziele der Wissenschaftsphilosophie

Klaus Mainzer

1. Wissenschaftsphilosophie als Erfordernis der Zeit

Wer sich über die Selbstdarstellung der Philosophie in der Geschichte der Wissenschaften informiert, wird feststellen, daß es ihr an Selbstbewußtsein nicht gefehlt hat. Man denke nur an das imperiale Pathos von Raffaels Gemälde "Die Schule von Athen", auf dem Platon und Aristoteles wie zwei rivalisierende Könige im Zentrum einer Kuppelhalle im Renaissance-Stil stehen und die übrigen Einzelwissenschaften als rechnende, zeichnende, lesende oder ergebelauschende Gestalten um sich versammelt haben. Auf dem Titelbild von Diderots und D'Alemberts französischer Enzyklopädie finden wir dasselbe Thema mit dem Charme des Rokoko variiert: Eine allegorische Darstellung des Tempels der Wissenschaft, in dem erhöht die Wahrheit als jungfräuliche Lichtgestalt schwebt, um von der Philosophie, einer energisch blickenden Dame mit Königinnenkrone, entschleiert zu werden. Darunter wieder die Einzelwissenschaften als feenhaft Wesen mit den Insignien ihrer Tätigkeit wie Zirkel, Lineal, Harfe, Buch und bereits vielerlei technischen Geräten drapiert, die der philosophischen Wahrheitsfindung ergriffen beiwohnen.

Demgegenüber eignen sich die schmucklosen und funktionsbestimmten Hörsäle moderner Massenuniversitäten kaum für monarchisches Gepränge. Sie beherbergen Wissenschaften, die durch wachsende Spezialisierung und Informationsflut bestimmt sind. An die Stelle einer allegorischen Gesamtschau tritt heute ein *kompliziertes Netz* von Forschungsdisziplinen, deren Grenzen in ständiger Bewegung sind. Die Unterscheidungen von heute sind morgen schon durch die Wissenschaftsdynamik überholt.

Das hat zur Folge, daß vielen Wissenschaftlern und Studierenden kaum mehr möglich ist, den Blick über ihr gewähltes Fachgebiet hinaus zu lenken. Andererseits sind die Lehrveranstaltungen in vielen Wissensgebieten heute so anspruchsvoll geworden, daß selbst benachbarten Fachgebieten die gemeinsame Sprache fehlt. Mit zunehmender Spezialisierung scheint also mehr und mehr der universale Charakter des Wissens, das *Ganze* und das *Eine*, verloren zu gehen, das die Philosophie seit dem Vorsokratiker Parmenides als das wahre Sein bestimmt.

Diese alte philosophische Einsicht ist heute, so meine ich, von drängender Aktualität.¹ So tun uns die Probleme, die mit der modernen Technologie-, Industrie- und Gesellschaftsentwicklung aufgeworfen werden, nicht den Gefallen, in die disziplinären Schubladen der Wissenschaftsgrenzen von gestern zu passen. Umwelt-, Energie- und Ernährungsgrundlagen, aber auch Gen- und Informationstechnologie stehen als Beispiele von vielfältig vernetzten Problemkreisen, die nicht mehr in den engen Fachgrenzen einzelner Disziplinen gelöst werden können.

Die Suche nach den großen Zusammenhängen hat heute nicht zuletzt deshalb Konjunktur, da jedermann deutlich wird: Alles auf diesem Planeten, einschließlich unserer eigenen Existenz, hängt mit allem zusammen - unsere Lebenseinstellung mit unserem Konsumverhalten, mit der Wirtschaft, dem Recht, der Umwelt, Technik und Wissenschaft. Man spricht vom *ganzheitlich-ökologischen* Denken, in dem natur-, sozial- und geisteswissenschaftliche Perspektiven gleichermaßen mit eingehen.

Es ist eine Erfahrungstatsache jedes Kollegen, daß der hochspezialisierte Akademiker heute die Anforderungen seines beruflichen Alltags nur teilweise erfüllen kann. Während er fachspezifische Fragen meist mit hoher Kompetenz zu lösen versteht, können ihm komplexe, vielschichtige Probleme große Mühe bereiten. Zu deren

1 K. Mainzer (Hrsg.), Natur- und Geisteswissenschaften. Perspektiven und Erfahrungen mit fachübergreifenden Ausbildungsinhalten. Ladenburger Diskurs Bd. 3 (Gottlieb Daimler- und Karl Benz-Stiftung), Berlin/Heidelberg/New York 1990; H. Sund/K. Mainzer (Hrsg.) Wird die Wissenschaft unüberschaubar? 9. Konstanzer Symposium. Konstanzer Blätter für Hochschulfragen Heft 98 1989.

Lösung sind oft *fachübergreifende* Ansätze notwendig. Fachübergreifendes Arbeiten muß aber erlernt werden. Zunächst gehört dazu die Einsicht, daß verschiedene Fachdisziplinen oft verschiedenartige Arbeitsstrategien befolgen. Für den erfolgreichen fachübergreifenden Dialog ist denn auch die Kenntnis von Grundlagen, Methoden und Zielen der anderen Disziplinen eine wichtige Voraussetzung.

Damit habe Sie, meine Damen und Herren, bereits einen ersten Eindruck, womit sich moderne *Wissenschaftsphilosophie* beschäftigt und warum sie ein Erfordernis der Zeit ist. Technik-, Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften sind zu neuen fachübergreifenden Kooperationsformen von Forschung und Lehre aufgerufen. Diese Einsichten sind keineswegs öffentliches Allgemeinut. "Technikfeindlichkeit", "Akzeptanzkrise", "Vertrauensschwund", aber auch "New Age" und "Esoterik" sind die Symptome eines nicht mehr zeitgemäßen Bildungsbegriffs, der den nüchternen und angemessenen Umgang mit Wissenschaft und Technik noch nicht gefunden hat.

Zeitsymptome haben ihre historischen Ursachen. Im folgenden ersten Teil werde ich daher zunächst auf die historische Entwicklung der Wissenschaftsphilosophie im Zusammenhang mit der Wissenschaftsgeschichte eingehen. Der Titel dieses Abschnitts "Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftsphilosophie" soll zugleich unterstreichen, daß Wissenschaftsphilosophie, so wie ich sie verstehe, in engem Zusammenhang mit Wissenschaftsgeschichte zu betreiben ist. In einem zweiten Teil soll auf aktuelle Probleme und Ziele der Wissenschaftsphilosophie eingegangen werden. Dieser zweite Teil ist zugleich, wie es sich für eine Antrittsvorlesung gehört ein Bericht über das, was ich zum Thema "Wissenschaftsphilosophie" in Zukunft zu machen gedenke.

2. Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftsphilosophie

Die Wurzeln der Wissenschaftsorganisation, wie sie der modernen Universität zugrundeliegen, reichen bis in die Zeit der "Schule von Athen". Die Fächereinteilung der alten Artistenfakultät, die erst im 19. Jhr. von der Philosophischen Fakultät abgelöst wurde, geht auf platonisch-pythagoräische Traditionen zurück. Danach gehört zu den "*artes liberales*" einmal das Quadrivium der mathematischen ("exakten") Disziplinen aus Arithmetik, Geometrie, Astronomie und Musik, die nach platonisch-pythagoräischer Philosophie die wahren Sätze und Proportionsverhältnisse des Kosmos erfassen. Hinzu kommt das Trivium aus Logik, Dialektik und Rhetorik als den Disziplinen richtigen Denkens, Urteilens und Argumentierens.

Eine folgenschwere Grenzziehung nimmt Aristoteles vor, wonach Wissenschaft auf reine Theorie eingeschränkt wird. Er unterscheidet nämlich die drei theoretischen Disziplinen (*θεωρητικὰ ἐπιστήματα*) der *Mathematik*, *Physik* und *Metaphysik* von den Herstellungslehren handwerklicher Technik (*πονητικὰ ἐπιστήματα*) und den praktisch-ethischen Disziplinen (*πρακτικὰ ἐπιστήματα*).² Dabei umfaßt die aristotelische Physik den gesamten Bereich einer Erfahrungswissenschaft der Natur (z. B. auch Botanik und Zoologie), die sich mit qualitativen Klassifizierungen, Beschreibungen und Ableitungen aus Prinzipien beschäftigt.

Mit Beginn der *neuzeitlichen Naturwissenschaft* wird Physik zunächst auf Mechanik eingeschränkt, die als technische Disziplin nach Aristoteles nicht theoriefähig und daher keine Wissenschaft war. Die Verbindung von Naturphilosophie, Technik (zur Herstellung von Beobachtungs- und Meßinstrumenten für Experimente) und mathematischer Methode durchbricht die aristotelischen Wissenschaftsgrenzen und bildet den methodischen Kern, aus dem sich die moderne Naturwissenschaft entwickeln wird.

Wissenschaft greift in die Lebensgrundlagen der Menschen ein. Bert Brecht, *genius loci*, läßt im "Leben des Galilei" seinen Titelhelden

2 Aristoteles, *Met.* E1.1025b20.

sagen: "Ich hatte als Wissenschaftler eine einzigartige Möglichkeit. In meiner Zeit erreichte die Astronomie die Marktplätze."³

Diesen neuen Wissenschaftsbegriff versuchen die verschiedenen Erkenntnistheorien der Neuzeit zu begründen und gegen bloßes Meinen und Glauben abzugrenzen. Werfen wir dazu einen Blick auf den Höhepunkt der deutschen Aufklärungsphilosophie, auf Immanuel Kants "*Kritik der reinen Vernunft*": Dort wird Erfahrungswissenschaft durch bestimmte Rahmenbedingungen der Erkenntnis ausgegrenzt. Wissenschaftliche Erfahrungen werden nach Kant unter den Bedingungen raum-zeitlicher Größenmessung nach den Kategorien z. B. der Wahrnehmung, Kausalität und Wechselwirkung gemacht. Beachtet man diese Bedingungen nicht und läßt Spekulationen diese kategorialen Grenzen des Erfahrungswissens überschreiten, so entwickelt sich der Verstand nach Kant in Widersprüche ("Antinomien"). Den traditionellen Streit der Metaphysiker über Gott, die Welt im ganzen, Freiheit und Unsterblichkeit der Seele führt er darauf zurück. Man versuchte, über diese Themen zu reden wie über Gegenstände der Erfahrung in den Naturwissenschaften und erzeugte somit Widersprüche. So kommt es nach Kant, daß man z. B. die Unsterblichkeit der Seele "beweisen" und gleichzeitig "widerlegen" kann.

Gleichwohl sind für Kant die klassischen Themen der Metaphysik keine Pseudoprobleme. Sie müssen nur unter anderen Bedingungen als denen einer Erfahrungswissenschaft erörtert werden. Diesem Thema widmet er sich in seiner *praktischen Philosophie*. So ist Freiheit zwar nach Kant kein Gegenstand der Erfahrungswissenschaft, dient aber als Idee der Vernunft zur Orientierung von menschlichem Handeln. Juristisch gesprochen gibt sich die Vernunft nach Kant selber eine 'Verfassung' (Konstitution).⁴ Ihr Ziel lautet *Einheit der Vernunft!*

3 B. Brecht, *Leben des Galilei*, Berlin 1963, S.126.

4 Auch Naturgesetze werden von Kant durch eine 'Gesetzgebung' der Vernunft begründet: "Selbst der Hauptsatz, der durch diesen ganzen Abschnitt ausgeführt worden, daß allgemeine Naturgesetze a priori erkannt werden können, führt schon von selbst auf den Satz: daß die oberste Gesetzgebung der Natur in uns selbst, d.i. in unserem Verstande liegen müsse, und daß wir nur die allgemeinen Gesetze derselben nicht von der Natur vermittelst der Erfahrung, sondern umgekehrt die Natur, ihrer allgemeinen Gesetzmäßigkeit nach, bloß aus den in unserer Sinnlichkeit und dem Verstande liegenden Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung suchen müssen." (Prolegomena 36). Vgl. dazu auch

Kants theoretische und praktische Philosophie charakterisiert eine Umbruchsituation im Zeitalter der französischen Revolution, die sich auch in seiner universitätspolitischen Schrift "Der Streit der Fakultäten" von 1798 niederschlägt. Streit ist nach Kant "kein Krieg, d.i. keine Zwietracht aus der Entgegensetzung der Endabsichten in Ansehung des gelehrten Mein und Dein, welches so wie das politische aus Freiheit und Eigentum besteht."⁵ Die Gelehrten sollen vielmehr aus dem "Naturzustande der Gelehrsamkeit"⁶ in ein nach öffentlichen Vorschriften und Regeln verfaßtes Gemeinwesen, die Universität, überführt werden, in dem sie "zu einem gemeinschaftlichen Endzweck" vereinigt sind. Die *Einheit der Wissenschaften* (und damit der Universität) ist also nach Kant analog eines durch Verfassung geregelten Staatswesens begründet. Beide sind der Öffentlichkeit verpflichtet. Der Streit um Wahrheit steht aber "nur unter der Gesetzgebung der Vernunft, nicht der Regierung".⁷

Während die oberen Fakultäten mit ihrer Berufsqualifizierung des Theologen, Juristen und Mediziners an "Nützlichkeit" orientiert sind, erhält nach Kant die Philosophische Fakultät eine neue Zweckbestimmung, nämlich "bloß die Wahrheit zum Vorteil jeder Wissenschaft auszumitteln und sie zum beliebigen Gebrauch der oberen Fakultäten hinzustellen".⁸ Im einzelnen sieht Kant für die Philosophische Fakultät zwei "Departemente" vor, "das eine der historischen Erkenntnis (wozu Geschichte, Erdbeschreibung, gelehrte Sprachkenntnis, Humanistik mit allem gehört, was die Naturkunde von empirischer Erkenntnis darbiete), das andere der reinen Vernunftkenntnis (reinen Mathematik und der reinen Philosophie, Metaphysik der Natur und der Sitten) [. . .]. Sie erstreckt sich darum auf alle Teile des menschlichen Wissens (mithin auch historisch über die oberen Fakultäten), nur daß sie nicht alle (nämlich die eigentümlichen Lehren oder Gebote der oberen) zum Inhalte sondern zum Gegenstande ihrer Prüfung und Kritik in Absicht auf den Vorteil der Wissenschaften macht".⁹

F. Kaulbach, *Immanuel Kant*, Berlin 1969, II.A.

5 I. Kant, *Der Streit der Fakultäten*, in: ders., *Werke* (Akademie-Textausgabe) VII, 35 ff.

6 Ders., s. Anm. 5,18.

7 Ders., s. Anm. 5,27.

8 Ders., s. Anm. 5,28.

9 Ders., s. Anm. 5,28.

Kants erkenntnistheoretische und organisatorische Bestimmung der Wissenschaften wird deshalb so ausführlich zitiert, weil sie historisch kein platonischer Traum von einer Königsrolle der *Philosophischen Fakultät* bleibt. Im Zeitalter Humboldts werden diese Überlegungen Realität. In der umfassenden Fakultät, zu der die alte Artistenfakultät nun ausgebaut wird, verkörpert sich der damals moderne Wissenschaftsbegriff.

Schleiermacher wiederholt Kant, wenn er in dieser Fakultät "allein die ganze natürliche Organisation der Wissenschaft" enthalten sieht mit der "reinen transzendentalen Philosophie und der ganzen naturwissenschaftlichen und geschichtlichen Seite".

Wie bei Kant wird von der *Autonomie* einer freien Wissenschaft gesprochen, die durch Forschung und nicht durch Überlieferung bestimmt ist. Das Bewußtsein einer freien Wissenschaft durchdringt auch bald die anderen Fakultäten, so daß Humboldt als Sinn der neuen Universität herausstellen konnte "Wissenschaft als solche zu suchen". Damit war das Bildungsideal der deutschen Universität bis in unser Jahrhundert definiert, an dem offiziell trotz neuer dramatischer Veränderungen bereits im 19. Jhr. festgehalten wurde.¹⁰

Ging Kants Streit der Fakultäten Ende des 18. Jhrs. noch um die Grenzziehung der Philosophischen Fakultät gegenüber den oberen Fakultäten, so verlagerte sich der Konflikt im 19. Jhr. auf die inneren Verhältnisse der neuen Philosophischen Großfakultät: Der "Vielvölkerstaat" aus Philologien, Geschichte, Mathematik, Naturwissenschaften wurde von starken Autonomiebestrebungen seiner "Departemente" erschüttert.

Hier ist zunächst an die fortschreitende *Spezialisierung* der *Naturwissenschaften* und die Ausbildung ihrer experimentellen und mathematischen Verfahren zu erinnern, die zu neuen Interessen und Bedürfnissen gegenüber den übrigen "Bücherwissenschaften" der Philosophischen Fakultät führten. Diese sachbezogenen Gründe der Entzweiung werden wenigstens in der deutschen Geistesgeschichte von einem heftigen, weltanschaulich gefärbten Methodenstreit

10 Vgl. T. Ellwein, Die deutsche Universität. Vom Mittelalter bis zur Gegenwart, Königstein 1985, 2. Teil.

begleitet, für den die Kurzperiode der *romantischen Naturphilosophie* Anfang des 19. Jhrs. als Beispiel erwähnt sein mag. So versuchten Hegel, Schelling u.a. eine neue Einheit der Natur unter den spekulativen und metaphysischen Bedingungen idealistischer Philosophie zu stiften, die sie mit herablassenden Bemerkungen über den schlechten und verfälschenden Geist der mathematischen und experimentellen Methode würzten. Mathematiker und experimentelle Naturwissenschaftler, die sich unversehens in die Rolle von Rechenknechten und Zauberlehrlingen versetzt sahen, reagierten prompt mit Hohn und Spott auf die spekulativen Höhenflüge ihrer Fakultätskollegen und wandten sich einer *positivistischen Wissenschaftsauffassung* zu.¹¹

Wirkungsgeschichtlich ist hier besonders der französische Philosoph A. Comte zu erwähnen.¹² Comte entwickelt eine Theorie des technisch-wissenschaftlichen Fortschritts, die auf dem Hintergrund der französischen Aufklärung und der Erfolgsgeschichte neuzeitlicher Naturwissenschaft als Befreiung von spekulativ-metaphysischen Weltbildern verstanden wird. Einem theologischen oder fiktiven Zustand in der Entwicklungsgeschichte des menschlichen Geistes folgt nach Comte zunächst ein metaphysischer oder abstrakter Zustand, um schließlich durch den wissenschaftlichen oder positiven Zustand abgelöst zu werden. Aus der Wissenschaftsentwicklung ergibt sich nach Comte eine logische und historische Klassifizierung der einzelnen Disziplinen unter dem Gesichtspunkt des erreichten Positivitätsgrades. Die *Hierarchie* der Disziplinen verläuft in der Reihenfolge von Mathematik, Astronomie, Physik, Chemie, Biologie und schließlich Soziologie.

Kritisch ist dabei Comtes schillernder Metaphysikbegriff zu betrachten. Auch Comtes Entwicklungslogik endet nämlich, darin Hegel nicht unähnlich, in einem quasi-metaphysischen und theologischen Endzustand, in dem allerdings im Unterschied zu Hegel eine in Form einer positiven Kirche organisierte Gesellschaftsmoral alle Klassengegensätze verschwinden lassen soll. *Metaphysik* läßt sich

11 A. Hermann, Schelling und die Naturwissenschaften, in: Technikgeschichte 44 1977, 47-53.

12 A. Comte, Cours de philosophie positive I-VI, Paris 1830-1842, Krit. Ausg. Paris 1975; ders., Système de politique positive, ou Traité de sociologie I-IV, Paris 1851-1854.

offenbar nicht verdrängen, sondern taucht als säkularisiertes Heils- und Orientierungswissen an anderer Stelle und in neuem Gewand wieder auf, wie einige Jahrzehnte nach Comte die Marxsche Entwicklungslogik erneut belegt.

Neben den Naturwissenschaften erleben im 19. Jhr. Geschichte, Archäologie, Germanistik und die Philologien der alten Sprachen einen großen Aufschwung und fanden mit ihren Büchern Echo im gebildeten Bürgertum. Damit wird die methodische *Verselbständigung der Geistes-* gegenüber den *Naturwissenschaften* vorbereitet, die in antipositivistischen Bewegungen wie der deutschen Hermeneutik (Droysen, Dilthey, Simmel) und dem Neukantianismus südwestdeutscher Prägung (Windelband, Rickert) ihren philosophischen Ausdruck fand. Einen bezeichnenden Titel für diese Richtung trägt das von Rickert herausgegebene Buch über die "Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung".¹³

Während die Naturwissenschaften als gesetzbildende ("nomothetische") Wissenschaften bestimmt werden, beschränken sich die Geisteswissenschaften danach auf die ("ideographische") Beschreibung von Individualitäten: Literarische und historische Ereignisse gelten als einmalig und unwiederholbar. Die Geisteswissenschaften werden also auf die historisch-literarische Bildung verwiesen.

Nach Dilthey umfassen die Geisteswissenschaften alle Disziplinen, "welche die geschichtlich-gesellschaftliche Wirklichkeit zu ihrem Gegenstande haben". Danach gehören zum Bereich der Geisteswissenschaften nicht nur die Fächer, die sich mit der "Deutung der Welt in Sprache, Mythos, Kunst, Religion und Wissenschaft" befassen, sondern auch diejenigen, die "die Ordnungen des Lebens in Staat, Gesellschaft, Recht, Sitte, Erziehung, Wirtschaft, Technik" zum Gegenstand haben.¹⁴

Damit wurde aber wiederum eine zu große *Einheit* beschrieben, denn Begriffe wie Staat, Gesellschaft, Recht, Sitte, Erziehung, Wirtschaft und Technik markieren neue Wissenschaftsdisziplinen, die ein

13 H. Rickert, *Die Grenzen naturwissenschaftlicher Begriffsbildung: Eine logische Einleitung in die historischen Wissenschaften*, Tübingen 1896; vgl. auch ders., *Kulturwissenschaft und Naturwissenschaft*, Tübingen 1910.

14 W. Dilthey, *Einleitung in die Geisteswissenschaften*, Leipzig 1883.

eigenes Methodenverständnis entwickeln und sich als Wirtschafts-, Sozial- und Ingenieurwissenschaften etablieren. Die Ausbildung von Ingenieuren wurde bereits während der Industrialisierung im 19. Jhr. als unabdingbare Voraussetzung für den technischen Fortschritt erkannt und führte zur Gründung universitätsunabhängiger Technischer Hochschulen. Aus den Kameralwissenschaften, die noch im 19. Jhr. vornehmlich Staatsdiener mit ökonomischen, verwaltungs- und ingenieurwissenschaftlichen Kenntnissen versorgen sollten, entwickelten sich schließlich neue Ausbildungseinheiten mit neuen Grenzen. Eine neue Landkarte der Wissenschaften entstand, auf der die Humboldtsche Konzeption der Universität als Träger der Wissenschaften nur noch schwer auszumachen war.

Diesem neuen Wissenschafts- und Gesellschaftsverständnis versuchte in den 20iger und 30iger Jahren eine Gruppe von Mathematikern, Physikern, Logikern und Philosophen Rechnung zu tragen, deren Namen zwar eher an ein Künstler- oder Caféhauskränzchen erinnert, aber eine neue Epoche in der Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte einleitete. Gemeint ist der "*Wiener Kreis*", mit dem Namen wie z. B. Schlick, Neurath, später Carnap und (wenn auch lose) Wittgenstein und Gödel verbunden sind. Unter dem Eindruck der modernen Logik, Mathematik und Naturwissenschaften schlug der "*Wiener Kreis*" ein *empiristisches Sinnkriterium* vor, mit dem wissenschaftlich sinnvolle von metaphysischen Sätzen bzw. "Scheinproblemen" (Carnap) unterschieden werden sollten. Danach besteht die Bedeutung eines Satzes in der Methode seiner Überprüfbarkeit ("*Verifizierbarkeit*").¹⁵ Mit dieser Abgrenzung gegen Metaphysik sollte zugleich eine neue Einheit der Wissenschaften begründet werden, der logische und empirische Prüfverfahren genügen. So gaben Neurath, Carnap u.a. bereits vor dem 2. Weltkrieg eine "*International Encyclopaedia of Unified Science*" heraus, in der die Autoren eine internationale Einheitsprache der Logik anstrebten.

Politisch ist es nicht verwunderlich, daß solche fachübergreifenden und internationalen Überlegungen zur Wissenschaftsorganisation im nationalistischen Deutschland der 30iger Jahre nicht zum Zuge kamen und die meisten Vertreter des Wiener Kreises den Kontinent verließen oder verlassen mußten. Vor allem in den Vereinigten

15 R. Carnap, *Scheinprobleme in der Philosophie*, Hamburg 1961², Frankfurt 1966.

Staaten verband sich der logische Positivismus mit den Traditionen des anglo-amerikanischen Empirismus und Pragmatismus und kehrte erst nach dem 2. Weltkrieg (gewissermaßen unter dem Banner von "Stars and Stripes") als analytische Philosophie und logischer Empirismus auf den Kontinent zurück. Die Hochschätzung der exakten Wissenschaften gegenüber Metaphysik und die damit verbundene Fortschrittsgläubigkeit zeigt das positivistische Erbe des logischen Empirismus.

Abgrenzungskriterien zwischen Natur- und Geisteswissenschaften, wie sie in der hermeneutischen und neukantianischen Schulen vorgebracht wurden, werden kritisiert. So unterscheidet C. G. Hempel zwischen zwei Grundtypen wissenschaftlicher Erklärung, nämlich einer deduktiv-nomologischen und einer probabilistischen Erklärung, die in Naturwissenschaft und Geschichte gleichermaßen Verwendung findet. Dabei wird, wie Hempel betont, keineswegs "die Wichtigkeit von Ideen und Idealen für menschliche Entscheidungen und Handlungen"¹⁶ geleugnet. Vielmehr wird ein *Erklärungsbegriff* vorgeschlagen, der über alle disziplinären Grenzen hinweg in denjenigen Bereichen der Wissenschaft Anwendung findet, in denen es um die Erklärung empirischer Befunde geht, sei es in den Natur-, Sozial- oder Geschichtswissenschaften. Dabei ist Hempels Position keineswegs mit einem methodischen Dogmatismus verbunden, der z. B. ethische oder ästhetische Verstehensbegriffe ausschließen wollte.

Demgegenüber hat sich das empiristische Verifikationskriterium als unscharfe Abgrenzung erwiesen. K. Popper zeigte in seiner "Logik der Forschung"¹⁷, daß gesetzesartige Aussagen die logische Form von Allaussagen (z. B. Alle Schwäne sind weiß) besitzen und daher prinzipiell nicht verifizierbar sind. Dazu müßten nämlich alle möglichen Einzelfälle im Sinne einer unendlichen logischen Konjunktion geprüft werden. Auch Carnaps Hinweis auf eine *induktive Logik*, mit der die Wahrscheinlichkeit einer Aussage durch bestätigende Einzelfälle gesteigert werden könnte, wird zurückgewiesen. Ausgerechnet die gesetzesartigen Allaussagen haben nämlich in der Induktionslogik den konstanten Grad Null. Es gibt also keinen logischen

16 C. G. Hempel, Erklärung in Naturwissenschaft und Geschichte, in: L. Krüger (Hrsg.), Erkenntnisprobleme der Naturwissenschaften, Köln 1970, 236.

17 K. R. Popper, Logik der Forschung, Wien 1935.

Schluß vom Einzelfall auf das Allgemeine, aber einer Widerlegung des Allgemeinen nach dem logischen Schluß des "Modus Tollens": Folgt aus einer Allaussage bzw. Theorie (d. h. hier einem System von Gesetzen) eine Prognose für einen Einzelfall, der durch Beobachtung bzw. Experiment widerlegt wird, dann ist die angenommene Hypothese oder Theorie aus logischen Gründen falsch.

Popper schlägt daher als Abgrenzungskriterium für wissenschaftliche empirische Theorien bzw. Hypothesen nicht ihre Verifizierbarkeit, sondern ihre *Falsifizierbarkeit* vor. Der empirische Gehalt einer Gesetzhypothese wird durch die Menge der falsifizierenden Einzelfälle definiert. Hypothesen, die sich nicht falsifizieren lassen, gelten als unwissenschaftlich. So sind nach Popper Astrologie und Alchemie unwissenschaftlich, da sie sich nicht widerlegen lassen und gegen Kritik immunisieren. Dagegen ist nach Popper die Phlogistontheorie, mit der Chemiker des 18. Jhrs. Oxidationswirkungen erklärten, durch Lavoisiers Sauerstofftheorie zwar widerlegt (falsifiziert), aber wissenschaftlich (falsifizierbar), da sie prüfbar war.

Auf die *Sozialwissenschaften* übertragen hat Poppers Abgrenzungskriterium zu einer scharfen Ablehnung totalitärer Ideologien geführt, die sich a priori für nicht widerlegbar halten, aber gleichwohl als wissenschaftliche Weltanschauung verstehen. Daher ist sein wissenschaftstheoretisches Abgrenzungskriterium politisch mit einem Plädoyer für eine freie und offene Gesellschaft verbunden, in der Meinungen überhaupt erst kritisierbar sind und damit überhaupt erst Wissenschaftlichkeit möglich wird. Bei diesen politischen Konsequenzen wird auch der enorme Einfluß von Poppers Abgrenzungskriterium in den Politik-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften vor allem in Ländern mit westlichen Demokratien verständlich.

Der Teufel steckt aber auch bei Popper nicht in den großen Leitlinien, sondern im wissenschaftstheoretischen Detail. Leider ist nämlich der logisch zwingende Falsifikationsschluß in den empirischen Wissenschaften nicht ohne weiteres anwendbar. Wie der französische Physiker und Wissenschaftstheoretiker P. Duhem¹⁸ schon vor Popper zeigte, folgt nämlich aus einer allgemeinen Ge-

18 P. Duhem, La théorie physique, son objet et sa structure, Paris 1906; dt. Ziel und Struktur der physikalischen Theorien, Leipzig 1908, repr. (ed. L. Schäfer) Hamburg 1978, 10. Kap.

setzeshypothese wie z. B. dem Galileischen Fallgesetz oder einer psychologischen Verhaltenshypothese zunächst gar nichts über zukünftiges Verhalten. Dazu müssen wir eine Reihe von Zusatzannahmen z. B. über die Präparation eines entsprechenden Experiments (beim Fallgesetz Abstraktion vom Medium, Luftwiderstand, einwirkenden Kräften etc., bei psychologischen Hypothesen Angaben z. B. über die Ausschaltung möglicher Wechselwirkung von Test, Person und Testleiter etc.) machen, so daß also logisch nur eine Konjunktion von Voraussetzungen mit der Gesetzeshypothese widerlegt wird. Die Widerlegung der Hypothese selber bleibt damit aber fraglich, da logisch auch nur einige der Nebenbedingungen widerlegt sein könnten.

Der amerikanische Logiker Quine¹⁹ hat das Duhemsche Argument dahingehend verschärft, daß bei jeder Form des Wissens im Grunde alles mit allem zusammenhängt und eine einzelne Behauptung "lokal" nur um den Preis einer Abstraktion in einem komplexen Netz von Abhängigkeiten betrachtet werden kann. In der Wissenschaftstheorie führte diese sog. *Duhem-Quine-These* über den Holismus ("Ganzheit") von Theorien dazu, daß dem Wissenschaftler ein logischer Spielraum eröffnet wird, an welcher Stelle er Modifikationen der Voraussetzungen vornehmen will, um die Theorie vor Widerlegungen zu retten.

Aus dieser Sicht gibt es auch keine "nackten" Tatsachen, die von Positivisten, Empiristen und dem Volksmund gern als letzte und objektive Instanzen der Wahrheit beschworen werden. Daten, Systeme, Sachverhalte und "Tatsachen" hängen von dem *Kontext* ab, in dem sie durch Abstraktionen von holistischen Zusammenhängen bestimmt werden. Der amerikanische Wissenschaftstheoretiker N.R. Hanson²⁰ hat den Vergleich mit psychologischen Vexierbildern herangezogen, auf denen der eine Betrachter z. B. ein junges Mädchen, der andere aber eine alte Frau erkennt, der eine Beobachter zwei diametrale Gesichter, der andere eine symmetrische Vase usw. Analog ist auch die unterschiedliche Sicht von denselben "Tatsachen" in der Wissenschaftsgeschichte zu bewerten. Im Licht seiner geozentrischen Planetentheorie sieht der Astronom Tycho Brahe die

Sonne morgens aufgehen, während sein Schüler Kepler dasselbe optische Ereignis sieht, aber es im Lichte seiner heliozentrischen Theorie als Erdbewegung deutet. In diesem Sinn sind wissenschaftliche Tatsachen, wie L. Fleck schon 1935 betonte,²¹ "menschliche Erfindungen", keine "Entdeckungen".

Allerdings muß hier gleich vermerkt werden, daß damit natürlich keinem grenzenlosen Subjektivismus Tür und Tor geöffnet werden soll. Vielmehr wird damit deutlich, daß unsere Annahmen und unser Wissen von Forschungskontexten abhängig ist. Welche Forschungskontexte gewählt werden, ist letztlich eine Entscheidung und Frage nach den Forschungsrichtlinien (Normen), an denen sich Forscher und Forschergruppen orientieren wollen. Ist der *Forschungsrahmen* aber einmal gewählt, sind die logischen Folgerungen zwingend.

Die Frage nach Normen, an denen sich Forscher bei der Auswahl von interessanten Forschungsgebieten orientieren sollten, hängt eng mit der Frage nach Rationalitätskriterien zusammen, nach denen Forschung entwickelt werden sollte. Bloße logische Tricks und ad-hoc-Hypothesen, um eine Theorie gegen Widerlegungen zu immunisieren, sind danach zu vermeiden. Modifikationen einer Theorie oder alternative neue Theorien sollten vielmehr zum Erkenntnisfortschritt beitragen.

So hat Popper in seinen späteren Werken²² gerade Objektivität und Wahrheit als Ziel der Forschung herausgestellt und sein negatives Abgrenzungskriterium der Falsifikation durch einen positiven Aspekt von Forschung zu ergänzen versucht. Wissenschaft sollte nicht nur Irrtümer durch Falsifikationen ausschalten, sondern sich auch der Wahrheit annähern. Wahrheit und Objektivität sind dabei nicht nur als hehre Forschungsideale gemeint. Popper macht semantische Definitionsvorschläge, nach denen der Wahrheitsgehalt einer Theorie (= Klasse ihrer wahren Konsequenzen) als eindeutig bestimmbar vorausgesetzt wird. Wenn auch die absolute Wahrheitsnähe ("*Wahrheitsähnlichkeit*") einer Theorie abschätzbar ist, so hofft

19 W. V. O. Quine, Two Dogmas of Empiricism, in: Philos. Rev. 60 1951, 20-43.

20 N. R. Hanson, Patterns of Discovery. An Inquiry in the Conceptual Foundations of Science, Cambridge 1965, 11 ff.

21 L. Fleck, Entstehung und Entwicklung einer naturwissenschaftlichen Tatsache, Basel 1935.

22 K. R. Popper, Conjectures and Refutations, London 1963, 231 ff.

Popper doch wenigstens die relative Wahrheitsähnlichkeit zweier Theorien bestimmen zu können.

Poppers technische Definition der Wahrheitsähnlichkeit haben sich zwar in konkreten Beispielen als wenig praktikabel herausgestellt, um eine Reihenfolge von mehr oder weniger wahrheitsähnlichen Theorien zu erstellen. Gleichwohl hat Poppers Betonung von objektiver Wahrheit als Ziel der Wissenschaft gerade bei Natur- und Sozialwissenschaftlern viel Anklang gefunden, die mehr instinktiv als wissenschaftstheoretisch begründet der Auffassung sind, daß natur- und sozialwissenschaftliche Theorien von weltanschaulichen Meinungen abzugrenzen sind.

In der Popper-Schule schlug I. Lakatos pragmatische Kriterien für den Erkenntnisfortschritt²³ vor. Bei rivalisierenden Theorien sollte sich die mit der größten *heuristischen Kraft* durchsetzen, d. h. diejenige Theorie, die neue, eventuell sogar unverhoffte Voraussagen macht, alte Probleme mindestens ebenso gut löst wie die alternative Theorie, neue Problemfelder eröffnet usw. Lakatos faßt progressive Theorieentwicklungen wie z. B. die antike Astronomie von Aristoteles bis Ptolemaios oder die klassische Physik von Galilei bis Newton in Theoriefolgen bzw. *Forschungsprogrammen* zusammen, die durch gemeinsame methodische Forschungsnormen charakterisiert und abgegrenzt sind. Die großen Brüche der Wissenschaftsgeschichte wie der Wechsel von der aristotelischen zur galileisch-newtonschen Physik, von Newtons Physik zur Physik Einsteins und Plancks wird als Wechsel der Forschungsprogramme verstanden. Ebenso könnten wir aber auch z. B. einen natur- oder sozialwissenschaftlichen Sonderforschungsbereich betrachten und die innovative bzw. heuristische Kraft seines Forschungsprogramms untersuchen. Faktisch geschieht das auch in periodischen Beurteilungsverfahren der DFG durch andere und häufig sogar konkurrierende Wissenschaftler, die Progression oder Degeneration des betroffenen Forschungsprogramms diagnostizieren und damit über Förderung und Ablehnung entscheiden. Die Fruchtbarkeit von Lakatos' Wissenschaftstheorie liegt gerade in ihrer Anwendbarkeit auf den Forschungs- und Uni-

23 I. Lakatos, Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme, in: I. Lakatos/A. Musgrave (Hrsg.), Kritik und Erkenntnisfortschritt, Braunschweig 1974, 89-189.

versitätsalltag und nicht nur auf die heroischen Ereignisse (Aristoteles, Newton, Einstein usw.) der Wissenschaftsgeschichte.

An dieser Stelle sind die Rationalitätskriterien von Lakatos mit denen von T. Kuhn²⁴ vergleichbar: Die größere heuristische Kraft beim Lösen neuer und alter Probleme sollte den Ausschlag geben, wenn alte mit neuen Forschungsprogrammen bzw. *Forschungsparadigmen* (Kuhn) konkurrieren. Dabei betont Kuhn noch stärker als Lakatos die Bedeutung des jeweiligen wissenschaftssoziologischen und wissenschaftspsychologischen Kontexts, d. h. die Einstellungen und Interessen der Forschergruppen (*Scientific Community*). Logik und *Wissenschaftstheorie* müssen also nicht nur durch *Wissenschaftsgeschichte* ergänzt werden, um die Entwicklungen von Forschung zu erfassen, sondern ebenso durch *Wissenschaftssoziologie* und *Wissenschaftspsychologie*.

In dieser Einsicht besteht, unabhängig von ihren unterschiedlichen Standorten, die wesentliche Einsicht neuerer Wissenschaftstheoretiker. Die Interessen von Wirtschaft, Staat und Gesellschaft, aber auch einzelner Forschergruppen schaffen sicher Rahmenbedingungen (Kontexte), unter denen Forschung erst möglich und über Forschungsrichtungen vorentschieden wird. Ob aber Problemlösungen gelingen, kann durch methodologische, ökonomische, administrative und gesellschaftliche Rahmenbedingungen nur ermöglicht, nicht aber erzwungen werden. *Offenheit* der Gesellschaft ist eine zentrale Voraussetzung, um *Kreativität* und *Innovation* durch die Konkurrenz alternativer Theorien zu ermöglichen.

Dieser *Theorienpluralismus* wird von P. K. Feyerabend konsequent verschärft. Nicht nur die einzelnen wissenschaftlichen Theorien müssen miteinander konkurrieren, sondern auf der Metaebene auch die verschiedenen wissenschaftstheoretischen Methodologien. Streng genommen unterwirft sich die Wissenschaftstheorie erst mit einem solchen Pluralismus der Methodologien den Rationalitätsstandards, die sie von den Einzelwissenschaften fordert. Liest man Feyerabends Slogans "Wider den Methodenzwang" und "Anything Goes"

24 T. S. Kuhn, Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen, Frankfurt 1976².

in dieser Weise, werden sie auch im Wissenschaftsalltag praktikabel²⁵. Konkret kann also der DFG-Gutachter seine Fachkriterien nicht als sakrosankt betrachten, sondern muß mit Gegenkritik des Fachkollegen rechnen. Trotzdem erweist sich die Beurteilung von guter und schlechter Forschung in der Praxis als möglich, ohne daß alle Grenzen zwischen Wissenschaft, Mythen und Magie fallen und Wissenschaftsentwicklung in Willkür oder Dadaismus untergeht.

Die Wissenschaftsentwicklung ist offenbar nicht allein, wie der logische Empirismus glaubte, durch Logik und die jeweilige Tatsachenlage bestimmt. In die Entscheidung darüber, welche Theorien von der wissenschaftlichen Gemeinschaft akzeptiert und welche zurückgewiesen werden, gehen z. B. Ziel-, Leit- und Wertvorstellungen von Forschung ein, also nicht-empirische, in der Sprache der Tradition 'meta-physische' Elemente. Von ihrer Überzeugungs- und Innovationskraft hängt der Erfolg von Forschung ab, nicht zuletzt aber auch das Einwerben von Forschungsmitteln bei staatlichen und privaten Geldgebern, vergleichbar durchaus den Leitprogrammen politischer Parteien. Das ist die Realität von Forschung, die wir tagtäglich in der Universität und in Forschungsgremien erleben.

Die Wissenschaftstheorie hat sich daher seit den 60-iger Jahren unter dem Titel 'Wissenschaftsforschung' neben Logik und Theorietheorie zunehmend auch wissenschaftssoziologischen, -ökonomischen und -politischen Fragen zugewendet. Die genaue Analyse und Aufklärung über die genannten Forschungskriterien ist im Interesse aller am Forschungsprozeß beteiligten. Damit bin ich aber bereits bei den aktuellen Aufgaben und Zielen der Wissenschaftsphilosophie angelangt, denen ich mich in nächsten Teil widmen will.

25 P. K. Feyerabend, Wider den Methodenzwang. Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie, Frankfurt 1976; ders., Von der beschränkten Gültigkeit methodologischer Regeln, in: Neue Hefte Philos. 2-3 (Dialog als Methode) 1972, 124-171.

3. Wissenschaftsphilosophie in der technischen Lebenswelt: Aufgaben und Ziele

Wissenschaftsphilosophie und Wissenschaftsforschung werfen ein neues Licht auf *Einheit* und *Grenzen* von Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften. Dabei wird deutlich, daß die vorsokratische Ausgangsfrage nach dem *Ganzen* und dem *Einen* unseres Wissens keineswegs überholt ist. Die technisch-wissenschaftliche Entwicklung zeigt nämlich, daß die Spezialisierung und Partikularisierung mit neuen Grenzen ebenso typisch für moderne Forschung ist, wie der Trend zu neuen Einheiten und interdisziplinärer Forschung. Als Beispiel solcher fachübergreifender Leitideen, mit denen ich mich derzeit beschäftige, seien erwähnt die Themen "*Einheit der Natur*", "*Evolution*" und "*Selbstorganisation*" in Natur- und Sozialwissenschaften.²⁶

Wenn wir uns zunächst die Entwicklung der neuzeitlichen Naturwissenschaften ansehen, so ist der Trend zu einer *Vereinheitlichung der Grundgesetze* ebenso unübersehbar wie das Anwachsen einer Informationsflut von Detailkenntnissen. Dieser Trend beginnt bereits mit Newton, der die Kräfte von Keplers Himmelsmechanik und die Kräfte von Galileis Erdphysik auf dieselbe Grundkraft, die Gravitation nämlich, zurückführte. Im 19. Jhr. zeigen Faraday und Maxwell, daß Magnetismus und Elektrizität nur zwei verschiedene Erscheinungen derselben elektromagnetischen Grundkraft sind. In der modernen Hochenergiephysik versucht man, die weiteren bekannten physikalischen Kräfte aus dem atomaren Bereich auf eine gemeinsame Grundkraft zurückzuführen. Unsere Hochenergieexperimente wiederholen weitgehend die Entstehungsprozesse von Elementarteilchen, die in der kosmischen Evolution des Universums vor Milliarden von Jahren abliefen. In diesem Sinne ist eine "*Einheit der Physik*" wie sie bereits Planck und Heisenberg vorschwebte, durchaus absehbar.

26 K. Mainzer, Symmetrien der Natur. Ein Handbuch zur Natur- und Wissenschaftsphilosophie, Berlin/New York 1988.

Aber auch *Chemie* und *Biologie* wachsen mit der Physik immer stärker zusammen. Man denke nur an die moderne Quantenchemie, die den Aufbau von Molekülen aus quantenmechanischen Grundgesetzen (Schrödinger Gleichung) ableitet. Schließlich kommen *Biochemie* und *Biophysik* hinzu, in denen die Bausteine des Lebens (Makromoleküle) und Organismen auf biochemischer und physikalischer Grundlage behandelt werden.

Historisch wurde die Entstehung von Ordnungsstrukturen, wie sie bei der *Evolution* lebender Systeme auftreten, als Widerspruch zum zweiten Hauptsatz der Thermodynamik empfunden, nachdem die Natur auf Zerfall und Tod als letzter absoluter Gleichgewichtslage vorprogrammiert schien. Strenggenommen sagt aber der zweite Hauptsatz voraus, daß abgeschlossene Systeme dem Gleichgewichtszustand maximaler Entropie (als Grad der Unordnung) zustreben. Die Ordnung eines Systems kann also nur weiterbestehen, wenn der Abfall in den Gleichgewichtszustand vermieden werden kann.

Lebende Systeme sind aber Beispiele für *offene Systeme*, die ihre ständige Entropieproduktion und damit verbundene Tendenz des Zerfalls durch dauernden Energieaustausch mit ihrer Umgebung kompensieren. Neue Ordnungszustände von solchen offenen Systemen entstehen dadurch, daß bestimmte äußere Systemparameter (Temperatur, Energiezufuhr) geändert werden, bis der alte Zustand instabil wird und in einen neuen Zustand umschlägt (*Phasenübergang*). Bei kritischen Werten entstehen spontan makroskopische Ordnungsstrukturen, die sich durch kollektive (synergetische) Kooperation mikroskopischer Systemteilchen selbst organisieren.²⁷

Diese Art der *Selbstorganisation* erweist sich nach allem, was wir heute wissen, als eine Gesetzmäßigkeit, die in der *physikalischen*, *chemischen* und *biologischen* Evolution anzutreffen ist. Ein berühmtes physikalisches Beispiel für einen solchen Phasenübergang ist das Laserlicht, das spontan durch Koodinierung zunächst ungeordneter Photonen entsteht, wenn die äußere Energiezufuhr des Lasersystems einen bestimmten hohen kritischen Wert erreicht hat. In der Meteorologie läßt sich das spontane Entstehen von Wolkenmustern

als Phasenübergang beschreiben, der bei bestimmten kritischen Temperaturen und Umweltbedingungen eintritt. Aus der Chemie sind Musterbildungen in Flüssigkeiten ("dissipative Strukturen") bekannt, die durch Zufuhr energiereicher Substanzen zu dem jeweiligen Gemisch entstehen und als periodische Pulsationen ("chemische Uhr") aufrecht erhalten werden können. In diesen Fällen sind Kooperationseffekte von unzähligen Molekülen für den Phasenübergang neuer Ordnungszustände verantwortlich.

Die Entstehung von Organismen durch Zelldifferenzierungen versucht man mittlerweile ebenso durch *Selbstorganisation* via *Phasenübergang komplexer Systeme* zu beschreiben wie die Entwicklung ökologischer Gleichgewichte von Tierpopulationen (z. B. Raubfisch-Beutefisch-Populationen). Ein besonders spektakuläres Anwendungsbeispiel bietet die moderne Neuroinformatik, die Selbstorganisationsprozesse im *komplexen neuronalen Netzwerk* des menschlichen Gehirns als Grundlage nimmt, um neuronale Biocomputer mit enormer technischer Leistungssteigerung zu bauen. Lernprozesse (z. B. Gestalt- und Mustererkennung, Bewegungsabläufe des Armes und der Hand) werden als Selbstorganisationsprozesse komplexer neuronaler Netzwerke verstanden, deren Systemelemente (Neuronen bzw. Nervenzellen) mit autonomer Fähigkeit der Verknüpfung untereinander ausgestattet sind ('*Konnektionismus*'). Sie arbeiten gleichzeitig ('parallel') und ohne Zentrallenkung und erweisen sich daher als sehr flexibel und fehlertolerant im Unterschied zu den traditionellen programmgesteuerten und seriell arbeitenden Digitalcomputern, in denen jeder Schritt geplant und nacheinander ausgeführt werden muß. Der '*Konnektionismus*' auf der Grundlage sich selbst organisierender neuronaler Netze leitet einen Paradigmenwechsel in der Gehirnforschung, Informatik und Informationstechnologie ein.²⁸

Mathematisch werden diese physikalischen, chemischen, biologischen und technische Beispiele von Selbstorganisationen komplexer

27 H. Haken, *Synergetics. Nonequilibrium Phase Transitions and Self-Organization in Physics, Chemistry and Biology*, Berlin/ Heidelberg/New York 1978.

28 K. Mainzer, Die Evolution intelligenter Systeme, in: Zeitschrift für Semiotik XII/1 1990: "Zeichen im Gehirn? Semiotik und künstliche Intelligenz", 83-106; ders., *Philosophical Concepts of Computational Neuroscience*, in: R. Eckmiller (Ed.), *Proceedings of the International Conference on Parallel Processing in Neural Systems and Computers*, Düsseldorf, F.R.G., 19-21 March 1990, Amsterdam 1990, 9-12.

Systeme durch *nicht-lineare* Evolutions- bzw. Populationsgleichungen erfaßt. Die Nicht-Linearität bringt mathematisch die komplexen Wechselwirkungen der Systemteilchen zum Ausdruck, bei deren Berechnung man sehr schnell an die Berechenbarkeitsgrenzen heutiger Computer stößt.²⁹

Demgegenüber geht die klassische Physik Newtons (und Einsteins) davon aus, daß *Ursachen* und *Wirkungen* nicht nur eindeutig miteinander verknüpft, sondern prinzipiell mit beliebiger Genauigkeit berechenbar seien. Der Glaube des *deterministischen Weltbildes* bestand darin, daß mit Hilfe der Newtonschen Bewegungsgleichungen einerseits und hinreichender Informationen über das betreffende System andererseits die Zukunft beliebig lange und exakt vorhersehbar sei. Als Paradebeispiel galt das Keplersche Planetengesetz, nach dem die Erde "auf ewig" dieselbe Ellipsenbahn um die Sonne beschreibt.

Dieses Weltbild führte vom 17. bis zum 19. Jhr. zu der philosophischen Schlußfolgerung, daß entweder auch das menschliche Verhalten vollständig vorbestimmt sei und ein freier Wille deshalb nicht existieren könne (so bei Spinoza) oder daß (wie bei Kant) menschliches Handeln prinzipiell nicht mit naturwissenschaftlichen Methoden behandelt werden könne, um so den freien Willen zu retten.

Die Situation hat sich mit der *Theorie komplexer dynamischer Systeme* insofern geändert, als die Eindeutigkeit mathematischer Naturgesetze nicht gleichbedeutend mit *universeller Vorausberechenbarkeit* ist. Ein einfaches Wechselwirkungsschema, in dem mehr als zwei Himmelskörper aufeinander einwirken, kann eine starke Abhängigkeit der Bahnen von den Anfangsbedingungen erzeugen.³⁰ Der Volksmund wußte schon immer: Dreiecksverhältnissen neigen zu Streit und Instabilität. Eine winzige Abweichung z. B. beim Stoß einer Billardkugel, eine sehr kleine Störung von Planetenbahnen, von der man vermutete, sie sei zunächst völlig vernachlässigbar, kann sich *chaotisch* aufschaukeln und Imponderabilien ins Spiel bringen, die nicht mehr berechenbar sind. Und wieder der Volks-

mund: Ein unbedachtes Wort in einer instabilen Situation kann eine Katastrophe auslösen.

Ein wissenschaftliches Beispiel liefern die nicht-linearen Differentialgleichungen der Meteorologen³¹, nach denen geringste lokale Veränderungen, ein kleiner nicht beachteter Wirbel auf der Wetterkarte, ein trudelndes Blatt, der Flügelschlag eines Schmetterlings, globale chaotische Veränderungen der Großwetterlage auslösen können. Jedermann weiß um die Verlässlichkeit des Wetterberichts. In der mathematischen Chaostheorie spricht man deshalb auch vom "*Schmetterlingseffekt*". Das altehrwürdige *Kausalitätsgesetz* des Rationalismus "Gleiche Ursachen - gleiche Wirkungen" gilt nicht universell.

Als der Mathematiker und Philosoph Henri Poincaré um die Jahrhundertwende erstmals auf das *chaotische* Verhalten deterministischer Gesetze stieß, schrieb er: "Die Dinge sind so bizarr, daß ich es nicht aushalte, weiter darüber nachzudenken." Zweifel über die prinzipielle Berechenbarkeit von bisher als deterministisch vorausbestimmbar betrachtetem Systemverhalten traten auf. Aber erst die Rechenkapazitäten moderner Großcomputer haben diese Grenzen massiv verdeutlicht. Das deterministische Weltbild mit seiner totalen Berechenbarkeit und Machbarkeit erweist sich als Illusion. Die Wirklichkeit scheinen vielmehr komplexe Strukturen zu prägen, die durch *Synergieeffekte* und *Selbstorganisationsprozesse* bestimmt sind, um sich entweder zu stabilisieren oder plötzlich zu zerfließen.³²

"Niemand kann zweimal in denselben Fluß steigen," heißt es bei Heraklit.³³ Heraklits Bild einer Welt, die in ständiger Veränderung, Prozessen und Werden begriffen ist, hatte schon Platon und Aristoteles herausgefordert, die darin die Gefahr des Agnostizismus, der prinzipiellen Unerkennbarkeit der Welt, witterten. Tatsächlich nimmt Heraklit aber auch ein Weltgesetz (*λόγος*) an, das den

31 E. N. Lorenz, J. Atmospheric Sci. 20 1963, 130, 448; ders., The Problem of Deducing the Climate from the Governing Equations, in: Tellus XVI 1964, 1-11.

32 Vgl. auch H. G. Schuster, Deterministic Chaos. An Introduction, Weinheim 1984; R. L. Devaney, Introduction to Chaotic Dynamical Systems, Menlo Park 1986; V. I. Arnold, Catastrophe Theory, Berlin/Heidelberg/New York/Tokyo 1984; D. Campbell/H. Rose (Ed.), Order in Chaos, Amsterdam 1983.

33 H. Diels, Die Fragmente der Vorsokratiker, 6. Aufl. neu bearbeitet von W. Kranz, 3 Bde., Berlin 10/1960/1961 (Abk.: Diels-Kranz), 22B91.

29 Vgl. auch I. Prigogine, Vom Sein zum Werden, München 1985.

30 H. Poincaré, Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste, Paris 1892/95, vgl. auch K. Mainzer, Symmetrien der Natur (s. Anm. 26), 596 ff.

Kampf der Gegensätze wenigstens lokal harmonisieren und dort zu Gleichgewichten führen kann.³⁴

Wie modern klingen diese Sätze des großen *Vorsokratikers* angesichts der *mathematischen Chaostheorie* und angesichts unserer alltäglichen Erfahrungen. Die Anwendung der mathematischen Modelle beschränkt sich ja mittlerweile nicht nur auf die physikalische und biologische Evolution, sondern greift auf die *Sozialwissenschaften* über.³⁵ Bei kritischer Beachtung jeweiliger Nebenbedingungen bieten sich fachübergreifende Untersuchungen an. So wird bereits nicht-lineares dissipatives Verhalten von Produktion und Konsum in *volkswirtschaftlichen Modellen* untersucht. Kurzfristige Schwankungen von Konsumentenpräferenzen, unflexibles Reagieren im Produzentenverhalten, aber auch Spekulationen auf Rohstoff- oder Grundstücksmärkten sind ökonomische Beispiele für den 'Schmetterlingseffekt'.³⁶ Daß Fluktuationen im Kleinen sich einerseits zu Wachstumsschüben im Großen selber organisieren können (z. B. bei technischen Innovationen), andererseits aber zu chaotischem unkontrollierbarem Verhalten aufschaukeln können (z. B. Börsenkrach), ist unsere alltägliche Erfahrung. Kein Laplacescher Weltgeist, kein homo oeconomicus lenkt in diesen Modellen auf wunderbarerweise die Geschehnisse, sondern die Gesetzmäßigkeit der Selbstorganisation.³⁷

34 Diels-Kranz 22B1; vgl. auch K. Held, Heraklit, Parmenides und der Anfang von Philosophie und Wissenschaft. Eine phänomenologische Besinnung, Berlin/New York 1980; K. Mainzer, Symmetrien der Natur (s. Anm. 28), 72 ff.

35 Vgl. auch I. Prigogine, Order through Fluctuation: Self-Organization and Social System, in: E. Jantsch/ C. A. Waddington (Ed.), Evolution and Consciousness: Human Systems in Transition, Reading (Mass.) 1976, 93-133. Praktische Anwendungen liefert z. B. eine Studie des US-Department of Transportation, in der die Evolution von Städten und Bevölkerungsagglomerationen als systemtheoretische Phasenübergänge simuliert wurde: P. M. Allen, Dynamic Urban Growth Models. Report No. TSC-1185-3. Cambridge (Mass.): Transportation Systems Center, US Dept. of Transportation.

36 Vgl. B. Fritsch, Wirtschaftswachstum und ökologisches Gleichgewicht: Modelle und Konzepte, ETH-Zürich; E. J. Schlicht, Ökonomische Theorie, speziell auch Verteilungstheorie, und Synergetik, in: A. Dress/H. Hendrichs/ G. Küppers (Hrsg.), Selbstorganisation. Die Entstehung von Ordnung in Natur und Gesellschaft, München/Zürich 1986, 219-227; H. R. Varian, Catastrophe Theory and the Business Cycle, in: Economic Inquiry 17 1979, 14-28.

37 Qualitativ wurden Selbstorganisationsprozesse bereits von einigen Klassikern der Ökonomie beschrieben. So z. B. F. A. v. Hayek, Die Theorie komplexer Systeme, Tübingen 1972, 29: "Der Sachverhalt ist der, daß bei der Erforschung komplexer Phänomene die allgemeinen Muster alles sind, was für solche dauerhaften Ganzheiten charakteristisch ist, die den Hauptgegenstand unseres

Wohlgeachtet, das sind, wissenschaftstheoretisch gesehen, Modelle unter bestimmten Nebenbedingungen - aber mit teilweiser frappierender Nähe zur alltäglichen Erfahrung. Daß auch die *politische Realität* solche Prozesse kennt, erleben wir tagtäglich. In der Sprache der nicht-linearen Theorie geht es darum herauszufinden, wie weit ein konkretes politisches System sich in die Nähe von Innovationsschüben, aber auch von Instabilitäten bewegen kann.³⁸ Droht das Abgleiten in ein *Chaos*, so wird die Prognostizierbarkeit seines zukünftigen Verhaltens unmöglich. Dabei müssen wir berücksichtigen, daß die mathematische Theorie des Chaos und der Selbstorganisation immer noch von sehr "vereinfachten" Annahmen (z. B. deterministischen Gleichungen) ausgeht.

Aber sie zeigen bereits, daß z. B. für den Bereich der *Politik* die Annahme eines guten Herrschers, einer Avantgarde oder einer Partei, die alles weiß, alles durchschaut und daher alles planen und machen kann, angesichts der *Komplexität der Wirklichkeit* eine naive Fiktion ist. Den Zusammenbruch einer sogenannten wissenschaftlichen Weltanschauung des 19. Jhrs., die von einer *omnipotenten Planbarkeit der Weltgeschichte* ausging, wird uns in diesen Tagen drastisch vor Augen geführt. Wer von uns hätte das vor einigen Jahren vorauszusagen gewagt. "Niemand kann zweimal in denselben Fluß steigen," sagt Heraklit.

Weder die physikalische Welt, noch unsere alltägliche Lebenswelt ist ein programm-gesteuerter Digitalcomputer, in dem jeder Schritt von uns plan- und prognostizierbar wäre. Diese Einsicht entlastet uns einerseits von einem ungeheueren Systemdruck und eröffnet ein "Reich der Freiheit". Andererseits mögen entsprechende Modelle anregen, Maßnahmen und Strategien zu überlegen, die synergetische Innovationseffekte fördern und chaotisches Verhalten möglichst fernhalten.

Eine solche Absicht ist zugegebenermaßen anspruchsvoll. Aber die Theorie sagt uns ja auch, daß in einem Meer von Chaos und Un-

Interesses bilden, denn es gibt eine Anzahl beständiger Strukturen, die lediglich das allgemeine Muster gemeinsam haben und sonst nichts."

38 Eine Anwendung eines nicht-linearen Modells auf ein Zwei-Parteien-System liefert G. Erdmann/B. Fritsch (1985); vgl. auch W. Seifritz, Wachstum, Rückkopplung und Chaos, München/Wien 1989, Kap. 5.

ordnung Bedingungen geschaffen werden können, die wenigstens lokal zu neuen Ordnungsmustern führen. *Kreativität* und *Innovation* sind gefordert. Und wer möchte nicht angesichts weltweit drohender Bevölkerungs-, Klima- und Umweltkatastrophen auf diese Chance einer Rationalität setzen, die sich ihrer Grenzen wohl bewußt ist.

Meine Damen und Herren, ich habe die Theorie komplexer dynamischer Systeme hier deshalb so ausführlich angesprochen, um Möglichkeiten *fachübergreifender* Untersuchungen an einem konkreten Beispiel anzudeuten. An diesem Beispiel wird aber auch deutlich, daß sich Wissenschaftsphilosophie heute nicht nur mit den *Grundlagen unseres Wissens*, sondern auch mit den *Zielen und Grenzen seiner technologischen Realisierbarkeit* und Machbarkeit zu beschäftigen hat. Die aktuellen Diskussionen über *Ethik* der Wissenschaften, Abschätzung und Bewertung der Technologiefolgen, die in Enquêtekommisionen des Bundestages und Bürgeranhörungen diskutiert werden, geben davon ein beredetes Zeugnis.

Noch nie war nämlich der Mensch historisch in der Lage, durch falsche technologisch-wissenschaftliche Handlungen Teile oder gar das ganze System seiner Lebenswelt zu schädigen oder gar zu vernichten. Die moderne Industriegesellschaft ist mit der Natur nicht nur durch Nahrungs-, Rohstoff- und Energieketten verbunden, wie sich das bereits in früheren Jahrhunderten abzeichnete. Aufgrund ihrer modernen wissenschaftsgestützten Technologien kann sie bereits partiell in die Evolution steuernd eingreifen. Die moderne Technologie wird von einigen Wissenschaftstheoretikern geradezu als Fortsetzung der naturwüchsigen Evolution mit anderen Mitteln verstanden. Die Probleme z. B. der Biotechnologie, Robotertechnik, Energieversorgung und Umweltbelastung haben in den letzten Jahren ihren Januskopf aus Fortschritt und Bedrohung gezeigt.

Die *Dialektik dieses technisch-wissenschaftlichen Fortschritts* läßt kein naives Urvertrauen und keine Fortschrittsgläubigkeit à la Comte zu, sondern verlangt nach Grenzen und Handlungsrichtlinien technisch-wissenschaftlicher Rationalität. Einerseits sichern und verbessern die neuen Technologien Ernährungsgrundlagen, Gesundheit, Lebenserwartung, Wohlstand usw. der modernen Industriegesellschaft. Mittel- und langfristige Lösungen des Energieproblems dieses Planeten werden ohne entsprechende Erfolge der Hochenergiephysik nicht möglich sein. Ohne die Gentechnologie wäre die Er-

klärung von Viren, die menschliche Krankheiten wie Hepatitis, Aids usw. hervorrufe nicht möglich. Gentechnologisch veränderte Bakterien können wertvolle Impfstoffe und Arzneimittel produzieren. Neue Züchtungserfolge können zur Lösung der Ernährungsprobleme der Menschheit beitragen. Computersysteme der Artificial Intelligence können neue effektivere Problemlösungen ermöglichen, z. B. eine schnellere medizinische Diagnose, Steuerung von Produktionsprozessen.

Andererseits verfügt der Mensch heute über eine technische Eingriffs- und Verfügungsmacht, deren schädliche Folgen im voraus nicht immer abschätzbar sind. Ein gentechnisch manipulierter Organismus z. B., der unkontrolliert in die ökologischen Kreisläufe der Natur gerät, könnte langfristig ebenso verheerend wirken wie die Kettenreaktion einer Atombombe. Technische Rationalisierungen können zu Erschütterungen im Arbeitsmarkt mit entsprechenden sozialen Folgewirkungen führen. Manipulationen im Medien- und Informationssystem der Gesellschaft können unkontrollierbare politische Wirkungen auslösen.

Unsere technisch-wissenschaftlich gestützte *Lebenswelt* erweist sich also als ein *kompliziertes Netz* von ökologischen, ökonomischen, sozialen und politischen Abhängigkeiten und Kreisläufen, das durch irreversible Nebenwirkungen von unkontrollierbaren Handlungen hochgradig gefährdet ist. In dieser Lebenswelt hängt daher alles mit allem zusammen. Der *Ganzheit und Einheit unseres Wissens* entspricht eine *Ganzheit und Einheit unserer technisch-wissenschaftlichen Lebenswelt*.

Daß die *Einheit von Natur, Mensch und Gesellschaft* heute wieder eine solche Wertschätzung erhält, führt uns erneut in die Nähe der griechischen Philosophie. Für sie gründete das Eine in einem *Logos*, der göttlichen Ursprungs, also letztlich ein theologisches Thema ist. Es ist jene Idee des Einen und des Ganzen im Sinne der *Philosophia Perennis*, die davon weiß, daß sie nicht in der neuzeitlichen Rationalität aufgeht, die aber ebenso davon weiß, daß sie nur mit den Methoden der neuzeitlichen Vernunft (und das sind die Einzelwissenschaften) gesichert werden kann.³⁹

39 K. Mainzer, Technisch-wissenschaftlicher Fortschritt und humane Lebenswelt, in: Konstanzer Blätter für Hochschulfragen 97, Konstanz 1987, 51-61.

In solchen *fachübergreifenden* Ansätzen erweisen sich die traditionellen Abgrenzungskriterien zwischen Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften, wie sie das 19. Jhr. in hermeneutischer und neukantianischer Tradition vorgeschlagen hatte, als überholt. Die *Natur* ist kein ausschließliches Thema der Naturwissenschaften. In die heutigen Diskussion über Natur-, Umwelt- und Artenschutz fließen sozial- und geisteswissenschaftliche Aspekte mit ein. Und was den *Geist* betrifft, meine sehr verehrten Damen und Herren, so haben es Naturwissenschaftler sicher immer schon merkwürdig gefunden, daß ihn die Kollegen der geisteswissenschaftlichen Fakultät für sich reklamiert haben. Die neuzeitliche Geistes- und Kulturgeschichte ist ohne Naturwissenschaften nicht denkbar. Hier gilt sicher das Wort, das vor einigen Jahren einmal von prominenter Seite in Bayern geprägt wurde: "Der Geist weht, wie er will, wo er will und wann er will."

Daher kann *Philosophie* weder einseitig den philologischen Geisteswissenschaften noch den experimentellen Naturwissenschaften oder messenden Sozialwissenschaften zugeschrieben werden. Diese Fakultätsgrenzen sind historische Organisationsformen des Wissens, die in der Universität heute bestenfalls pragmatisch als systematisch zu rechtfertigen sind. Ist Philosophie also doch die Königin, die über allen Wissenschaften schwebt?

Speziell an die Philosophie richtete sich ja immer die Erwartungshaltung, Ziel-, Sinn- und Wertvorstellungen für unsere Problemlösungen vermitteln zu können. Sie kann allerdings heute weder eine fertige Weltanschauung noch einen fertigen Wertekatalog liefern. Sie beschränkt sich auch nicht nur auf literarisch-künstlerischen Trost für fortschrittsgeschädigte Zeitgenossen. Sie geht auch nicht auf in Sozial-, Geistes- oder Naturwissenschaften im Sinne einer wissenschaftstheoretischen Konvergenztheorie. Das derzeit aktuelle politische Bild vom gemeinsamen europäischen Haus, in dem jeder ein eigenes Profil trotz übergreifender Interessen behält, das "*föderative Prinzip*" also, scheint mir auch für den fachübergreifenden Dialog der Wissenschaften im Rahmen der Universität durchaus angebracht.

Dabei besteht eine zentrale Aufgabe der Philosophie sicher darin, so etwas wie "*Urteilkraft*" zu vermitteln, d. h. die Fähigkeit, den Einzelfall eines Problems im Gesamtkontext eines Problemzusam-

menhangs zu erkennen.⁴⁰ Seit ihren vorsokratischen Anfängen heißt die Sinnstiftung der Philosophie daher Besinnung auf das Eine und das Ganze. Dabei sind allerdings Philosophie und Einzelwissenschaften aufeinander angewiesen. Keine Disziplin kann heute für sich alleine eine Handlungsorientierung übernehmen. Solche Überforderungen der Vernunft endeten historisch immer in Sackgassen. Unser Wissen und unser Sollen sind heute in der technisch-wissenschaftlichen Welt zu komplex und voneinander abhängig geworden, als daß eine Disziplin die platonische Königsrolle oder besser Königinnenrolle übernehmen könnte. Die *Komplexität der Probleme* hat uns auch in der Wissenschaft zu *Bürgern* gemacht.

Der Platz der Bürgerin Philosophie ist also weder über- noch unterhalb der Einzelwissenschaften, weder 'regina' noch 'ancilla', sondern im Dialog mit ihnen in der Universität. Das neue Augsburger Institut für Philosophie, das fakultätsübergreifend angelegt ist, trägt dieser Idee im Ansatz Rechnung. Ich wünsche ihm, und damit leite ich zum zweiten Teil der heutigen Veranstaltung über, Erfolg im fachübergreifenden Dialog mit den Einzelwissenschaften und in der Besinnung auf die philosophischen Fundamente unseres Wissens und Handelns.

40 K. Mainzer, Natur, Technik und Kultur. Zur Philosophie moderner Lebenswelt, in: Konstanzer Blätter für Hochschulfragen. Heft 100 1990.