


Schriften der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
der Heidelberger Akademie der Wissenschaften
Nr. 16 (2005)



Hans Mohr

Strittige Themen
im Umfeld
der Naturwissenschaften

*Ein Beitrag zur Debatte
über Wissenschaft und Gesellschaft*

 Springer

Professor Dr. Dr. h.c. mult. Hans Mohr
Institut für Biologie II der Universität
Schänzlestraße 1
79104 Freiburg i. Br.
felicitas.adobatti@biologie.uni-freiburg.de

ISBN 3-540-24462-X Springer Berlin Heidelberg New York

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer-Verlag ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media
springer.de

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005
Printed in Germany

Umschlaggestaltung: Erich Kirchner, Heidelberg
Satz und Umbruch durch PublicationService Gisela Koch, Wiesenbach
mit einem modifizierten Springer L^AT_EX-Makropaket
Gedruckt auf säurefreiem Papier 08/3150hs 543210

Begründung für das Konvolut

Erfahrungsgemäß sind die meisten Menschen an Wissenschaft als einer auf Erkenntnis gerichteten kulturellen Institution nicht ernsthaft interessiert. Sie teilen die Meinung des Bertolt Brecht, der seinem Galilei die Worte in den Mund legte: „Ich halte dafür, dass das einzige Ziel der Wissenschaft darin besteht, die Mühseligkeit der menschlichen Existenz zu erleichtern.“ Peter Glotz hat diese Haltung folgendermaßen beschrieben: „Der Politiker hat ein anderes Interesse an Wissenschaft und Forschung als der Wissenschaftler (. . .). Als Politiker interessiert es mich, ob wissenschaftliche Fortschritte unsere technischen und sozialen Probleme lösen.“

Die Sympathie der Gesellschaft für die Wissenschaft ist in der Tat keine Selbstverständlichkeit. Wissenschaft als autonome kulturelle Institution, Erkenntnis als überragende Zielsetzung menschlicher Vernunft – diese Motive greifen immer weniger, wenn es darum geht, Wissenschaft als (teure) Institution gegenüber unseren Mitbürgern zu rechtfertigen. Die Wissenschaftler sollten sich hier nichts vormachen. Der Stellenwert der Wissenschaft in der Gesellschaft ist gefährdet, und die von der Verfassung gewährte „Freiheit der Forschung“ wird ganz offen in Frage gestellt. Nur solange die Menschen im Lande gute Gründe haben, an einen engen Zusammenhang zwischen Erkenntnis und Wohlfahrt zu glauben, Wissenschaft als Vehikel des Wohlstands zu begreifen, werden sie eine autonome, auf Erkenntnis zielende Wissenschaft gewähren lassen und sie angemessen unterstützen.

Wir, meine Generation, sind in Zeiten von Wachstum und Affluenz erfolgreich gewesen. Die Frage ist, ob unsere Nachfolger auch in Zeiten der Austerität, mit schwindenden Budgets und angesichts steigender öffentlicher Skepsis zu guter Wissenschaft fähig sein werden. Auf jeden Fall werden sie es schwerer haben als wir.

Für den Wissenschaftler sehe ich die Notwendigkeit einer zunehmenden gesellschaftlichen Reflexivität. Die Wissenschaften sind ein offenes System geworden. Man erwartet von uns verlässliches Wissen, Objektivität, Wahrhaftigkeit. Aber gleichzeitig erwartet man – zu Recht, wie ich glaube – eine Offenlegung unserer Verfahren, einschließlich der ökonomischen Rationalität.

Im vorliegenden Buch möchte ich über einige Erfahrungen berichten, die mir bei meinen Ausflügen in das Umfeld der Naturwissenschaften zuteil wurden. Bei diesen transdisziplinären Exkursionen habe ich darauf geachtet, die Strukturen

meiner angestammten Forschungskultur nicht aus dem Auge zu verlieren. Damit meine ich jene Elemente, die (Natur-)Wissenschaft im Innersten ausmachen, ihren kognitiven Kern, ihre epistemologischen Tugenden, die Ideale und Praktiken der Objektivität. Aber natürlich ist jede Übung in Transdisziplinarität mit dem Makel des Dilettantismus behaftet. Niemand kann in einem weiten Umfeld die Kompetenz des jeweiligen Fachmanns beanspruchen. Wer darob in Schrecken gerät, sollte besser von vornherein darauf verzichten, über seinen disziplinären Tellerrand hinauszublicken.

Zweifellos war das 20. Jahrhundert vor allem eine Epoche von Wissenschaft und Technik. Nach Max Weber ist das Kennzeichen unserer Epoche die geistige und wirtschaftliche Rationalisierung. Zum 20. Jahrhundert gehören aber auch schreckliche Rückfälle in ideologischen Fanatismus und Barbarei.

Und am Anfang des 21. Jahrhunderts mussten wir erfahren, dass doktrinäre Fundamentalisten in ihrem Haß gegen Aufklärung und wissenschaftliche Rationalität nach wie vor den gewalttätigen Zusammenprall mit der modernen Welt suchen.

Es gibt keine einfachen Antworten auf die Fragen und Probleme einer pluralistischen Welt, in der die Präferenzen und Ziele im Streite liegen. Aber eines wissen wir: Auf die faktische und moralische Autorität der Wissenschaft werden die Menschen mehr denn je angewiesen sein. Vor diesem Hintergrund habe ich meine Erinnerungen im Sommer 2004 geordnet.

Hans Mohr

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlegende Thesen

1.1	Wissenskörper	1
1.2	Kategorien des Wissens	2
1.3	Wissen und Ökonomie	3
1.4	Wahrheit als gesichertes Wissen	5
1.5	Das Ethos der Wissenschaft	6
1.6	Die Reichweite der Verantwortung	9
	Literatur zu 1	14

2 Das Umfeld

2.1	Philosophie	15
2.1.1	Erkenntnistheorie	15
2.1.2	Evolutionäre Erkenntnistheorie	16
2.1.3	Bildung von Theorien	19
2.1.4	Hermeneutik versus erklärende Wissenschaft	21
2.1.5	Mythische Erklärungen	25
2.1.6	Metaphorik	25
2.1.7	Rhetorik in den Wissenschaften	26
2.1.8	„Verstehen“ in den Naturwissenschaften	27
2.1.9	Das reduktionistische Paradigma	28
2.1.10	Das Leib/Seele-Problem	31
2.1.11	Evolutionäre Ethik	33
2.1.12	Philosophie und Naturwissenschaften	38
	Literatur zu 2.1	40
2.2	Theologie	41
2.2.1	Das (natur-)wissenschaftliche Weltbild – ein Weltbild ohne Gott	41
2.2.2	Hominisation im Lichte der Evolutionstheorie	42
	Literatur zu 2.2	47
2.3	Technik	48
2.3.1	Die Ambivalenz der Technik	48
2.3.2	Die Verantwortung des Wissenschaftlers für die technische Welt	49

2.3.3	Technikfolgenabschätzung	52
2.3.4	Gentechnik im Visier der Technikfolgenabschätzung	56
2.3.5	Ethische Grenzen der (Gen-)Technik	58
	Literatur zu 2.3	60
2.4	Ökonomik	61
2.4.1	Themen für unser Land	61
2.4.2	Wissenskapital	61
2.4.3	Wissensmanagement	63
2.4.4	Innovationen	67
2.4.5	Qualitatives Wachstum	69
2.4.6	Die Wohlstandsfalle	76
2.4.7	Ökosysteme und Ökonomie	77
	Literatur zu 2.4	83
2.5	Medizin	84
2.5.1	Technikfolgenabschätzung in der Medizin	84
2.5.2	Biologische Grenzen der Medizin	85
2.5.3	Reproduktives und therapeutisches Klonen aus der Sicht des Biologen	87
	Literatur zu 2.5	92
2.6	Politik und Gesellschaft	94
2.6.1	Wissenschaft und Doktrin	94
2.6.2	Wissenschaft und Politik im pluralistischen Staat	96
2.6.3	Wissenschaft als autonome Institution	98
2.6.4	Das Spiel mit der Ökodiktatur	99
	Literatur zu 2.6	101
2.7	Die Wissensgesellschaft – ein resümierendes Gespräch	102
	Personenverzeichnis	109
	Sachverzeichnis	111

Grundlegende Thesen

1.1 Wissenskörper¹

Die Bedeutung des Wissens ist unbestritten. Wir leben in einer Wissensgesellschaft. Wissen gilt als wichtigster Produktionsfaktor. Wissen ist aber auch zum wichtigsten Statusfaktor geworden: Arbeit, Einkommen, Ansehen sind an den Wissenskörper des Einzelnen gekoppelt wie nie zuvor in der Kulturgeschichte.

Was ist und wie entsteht ein Wissenskörper?

Das Wort ‚Information‘ bezeichnet in der heutigen Umgangssprache eine Nachricht oder eine Nachrichtenserie, die potentiell das Wissen des Empfängers vermehrt. Den Gesamtvorgang nennt man ‚Lernen‘.

Welche Anteile der Informationsflut tatsächlich in den Wissenskörper des Empfängers integriert werden, ist abhängig vom bereits existierenden Wissenskörper, der quantitativ und qualitativ die Assimilation neuer Information in zusätzliches, kohärentes Wissen bestimmt. Der Wissenskörper bewertet die ankommende Information danach, ob sie es wert ist, in den Wissenskörper integriert zu werden. Die prägende Bedeutung einer soliden Allgemeinbildung, die bereits in jungen Jahren einen stabilen Wissenskörper schafft, kann man deshalb nicht genug betonen.

Der Wissenskörper des Einzelnen macht im wesentlichen die Individualität des gebildeten Menschen aus. Für das Zusammenleben der Menschen ist es aber unabdingbar, dass darüber hinaus ein kollektiver Wissenskörper existiert, an dem alle teilhaben und der die Kommunikation und die Verständigung ermöglicht. Über die kulturelle Verständigung hinaus hat der kollektive Wissenskörper für den Einzelnen eine wichtige **politische** Funktion. Er ist die Voraussetzung für die würdige Teilhabe eines Menschen an der Gesellschaft. Es gibt in einem freiheitlichen Gemeinwesen keine staatsbürgerliche Mitwirkung ohne Partizipation am kollektiven Wissen. Keiner darf ausgegrenzt werden, und keiner darf sich ausgrenzen.

Der Wissenskörper, sowohl der individuelle als auch der kollektive, enthält mehrere Komponenten. Drei Wissensformen – kognitives Wissen, Verfügungswissen und Orientierungswissen – müssen im Wissenskörper der modernen Menschen ihren Platz finden und sich gegenseitig stützen. Die Balance macht den gebildeten Menschen aus.

1.2 Kategorien des Wissens²

In Anlehnung an Jürgen Mittelstraß und Gereon Wolters (s. Literatur zu 2.7) haben wir das explizite Wissen in drei Kategorien untergebracht:³

Kognitiv-theoretisches Wissen gibt uns die Antwort auf die Frage: Was ist der Fall? Wie funktioniert die Welt? Was ist und woher kommt der Mensch?

Das kognitiv-theoretische Wissen – man nennt es auch ‚Erkenntnis‘ – ist die Domäne der Wissenschaft. Erkenntnis entsteht aus dem methodisch disziplinierten Studium von Sachverhalten. Das kognitive Wissen unserer Zeit ist ungeheuer reich. Die Frage ist, wie viel von diesem Wissen in den kollektiven Wissenskörper einer Kulturnation und in den individuellen Wissenskörper eines gebildeten Menschen Eingang finden sollte.

Die zweite Kategorie von Wissen, auf die wir angewiesen sind, nennen wir **Verfügungswissen**.

Verfügungswissen ist anwendungsfähiges Wissen. Es gibt uns eine Antwort auf die Frage: Wie kann ich etwas, was ich tun will, tun? Verfügungswissen bedeutet machen können, und in diesem Sinn bedeutet Verfügungswissen ‚Macht‘.

Als Quelle des Verfügungswissens dient in der heutigen Welt vorrangig das kognitiv-theoretische Wissen. Die Welt, in der wir leben, ist geprägt vom Verfügungswissen. Wir alle leben vom Verfügungswissen, und wir leben besser, weit besser, als jemals Menschen vor uns gelebt haben. Wer dies nicht anerkennt, weiß einfach nicht – oder will es nicht wissen – wie unsere Vorfahren gelebt und gelitten haben, und wie die meisten von ihnen gestorben sind. Aber Verfügungswissen ist blind! Es gibt uns keine Antwort auf die Frage nach der **richtigen** Führung unseres Lebens.

Der unverzichtbare Partner des Verfügungswissen ist deshalb das **Orientierungswissen**. Es gibt uns eine Antwort auf die Frage: Was soll ich tun? Wie soll ich handeln? Wie kann ich im ethischen Sinn ein ‚gutes Leben‘ führen? Orientierungswissen bedeutet Kultur, reflektiertes Leben.

Die Quellen des Orientierungswissens sind unsere genetisch ererbten Antriebe und Verhaltensweisen, unsere Traditionsanpassungen – Sitten, Gebräuche, Moralen, Religionen – und die bewusst konzipierten Normen (Gesetze, Verfassungen).

Unser individuelles und kollektives Orientierungswissen ist nicht widerspruchsfrei. Dafür sind seine Quellen zu vielfältig und zu heterogen.

Der begriffliche Partner des Wissens ist die **Bildung**. Bildung soll den Menschen dazu befähigen, die Welt, in der wir leben, kognitiv zu verstehen und in ihr vernünftig zu handeln. ‚Vernünftig handeln‘ setzt alle Wissensformen voraus! Es geht nicht nur um die Bewertung von Technologien und um die richtige Ökonomie, sondern ebenso um die Tugenden der Industriekultur und um die Zukunft des Politischen in einer Zeit der ökonomischen Globalisierung. Bildung, im doppelten Sinn von Sich-bilden und Gebildet-sein, erlaubt dem Einzelnen die Partizipation am kollektiven Wissenskörper, die Einbettung in das kommunikative Netzwerk.¹

Der effiziente Umgang mit Wissen ist eine Schlüsselqualifikation, die früh gefördert und trainiert werden muss; andererseits ist Bildung ein lebenslanger, aktiver Prozess, der die ständige Anstrengung des Gedankens voraussetzt. Bildung fällt uns nicht einfach zu. Aber die Anstrengung lohnt sich! Es geht ja nicht um Belangloses, sondern um die Aufgabe, durch den richtigen Umgang mit Wissen ein gutes Leben zu gestalten und die Zukunft zu meistern.

1.3 Wissen und Ökonomie³

Dem Wissen als Produktionsfaktor kommt in der ökonomischen Praxis eine zentrale Bedeutung zu. Wie geht die Ökonomie mit diesem Sachverhalt um? Eine Kategorisierung des Wissens, die in der ökonomischen Theorie wichtig geworden ist, unterscheidet *rivales* und *nicht-rivales* Wissen. *Rivales* Wissen bleibt (in der Regel bedingt durch Publikationsverbote oder Patentrechte) beschränkt auf bestimmte Teilmengen der ökonomischen Akteure (z.B. Firmen), während *nicht-rivales* Wissen im Prinzip für alle ökonomischen Akteure verfügbar ist.

Ein großer Teil des Wissens hat in ökonomischer Sicht den Charakter eines *nicht-rivalen* Gutes, d.h. es kann potentiell von beliebig vielen Akteuren gleichzeitig genutzt werden. Demgemäß betont die moderne Wachstumstheorie den Umstand, dass weite Bereiche des Wissens wie ein quasi-öffentliches Gut allen Wirtschaftssubjekten im Prinzip zugänglich sind. Das naturwissenschaftliche und technologische Wissen zum Beispiel sei zum großen Teil publiziert und besitze damit den Status eines *nicht-rivalen* Wissens. Es sei ein öffentliches Gut. Die meisten Wissenschaftler teilen diese Auffassung. Zwar genießen wissensgebundene schöpferische Fähigkeiten (Innovationen, Inventionen) durch Urheber- und Patentrechte einen beschränkten Schutz auf Zeit; aber diese Schutzzonen betreffen nur schmale Segmente des Wissens und nur einen kleinen Teil der Wissensproduzenten.

Wo liegen die Probleme?

- Im Fall des *nicht-rivalen* Wissens kann der Produzent des Wissens nicht damit rechnen, dass er sich dessen ökonomische Erträge voll aneignen kann, da die Nutzung des Wissens durch den Produzenten des Wissens die Nutzungsmöglichkeiten durch andere Anwender nicht einschränkt. Es liegt deshalb nicht im Interesse privatwirtschaftlicher Forschung und Entwicklung, das *nicht-rivale* Wissen zu mehren. Dies führt, so die Theorie, dazu, dass die privaten Produzenten des *nicht-rivalen* Wissens ihre Anstrengungen auf einem Niveau betreiben, das unterhalb des gesamtwirtschaftlich optimalen Pegels liegt.

Der Staat muß deshalb mit Subventionen eingreifen, um Forschung und Entwicklung auf ein optimales Niveau anzuheben. Staatlich gesetzte Rahmenbedingungen – Forschungspolitik, Infrastruktur – sind in der Tat für die Bildung von Wissenskapital entscheidend wichtig.

Der Staat sollte aber nicht versuchen, direkt und richtungsweisend in die Innovationsprozesse einer Volkswirtschaft einzugreifen, sondern seine Aktivitäten

auf die Moderation und Koordination der Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen von Firmen, Universitäten und sonstigen Forschungseinrichtungen beschränken.

- Der Beitrag der einzelnen Staaten zum nicht-rivalen Wissenskapital war und ist extrem unterschiedlich.^{3a} Etwa 90% der weltweiten Investitionen von Industrie und öffentlicher Hand in Forschung und Entwicklung werden von den 24 OECD-Staaten geleistet. Sie beherbergen zwar weniger als 15% der Weltbevölkerung, finanzieren aber praktisch den gesamten Wissenszuwachs der Welt.
- Auch die Nutzung des Wissenskapitals ist über die Welt hinweg extrem unterschiedlich. Human- und Sozialkapital kommen hier ins Spiel. Humankapital ist das in ausgebildeten und lernfähigen Individuen repräsentierte Leistungspotential einer Bevölkerung; Sozialkapital manifestiert sich in einem intakten Sozialgefüge ebenso wie in verlässlichen gesellschaftlichen Normen und Sanktionen.

Zwischen Human-, Wissens- und Sozialkapital bestehen enge Wechselwirkungen. Die Nutzung des Wissenskapitals setzt zum Beispiel entsprechendes Humankapital voraus; die Bildung von Humankapital ist auf intaktes Sozialkapital angewiesen; der wissensgetriebene Strukturwandel führt zwangsläufig zu Änderungen des Sozialkapitals . . .

Der oben geschilderte Umstand, dass sich die meisten Regionen der Welt kaum an der Wissensproduktion beteiligen, wirkt sich natürlich hemmend auf die regionale Bildung von Humankapital aus. Dementsprechend gering ist die Nutzung des nicht-rivalen Wissenskapitals in der Dritten Welt: Ein Teufelskreis, der nur schwer zu durchbrechen ist.

„Was heißt Reichtum?“

fragte David Landes einen Banker vom Persischen Golf.⁴ Die Antwort: „*Reichtum, das ist Bildung, Sachverstand, Technologie. Reichtum ist Wissen. Wir haben Geld, viel Geld. Aber wir sind nicht reich . . .*“

Wohlgemerkt: Es geht nicht nur um das Verfügungswissen, sondern immer mehr auch um das ‚richtige‘ Orientierungswissen. Naturwissenschaftliches und technologisches Wissen ist universell und verbindlich: Es gibt keine deutsche oder chinesische Physik; es gibt nur richtige Physik oder keine. Orientierungswissen hingegen ist kulturgebunden. Bei einer Tendenz zur globalen Gleichverteilung des nicht-rivalen kognitiven und Verfügungswissens über Wissensnetze¹ kann man erwarten, dass dem Orientierungswissen – und damit dem Sozialkapital – verstärkt eine differenzierende Funktion bei der Nutzung des Verfügungswissens zukommen wird.

Funktionale Tugenden wie Fleiß, Wagemut, Leistungsorientierung, Disziplin und Verlässlichkeit entscheiden immer mehr über die Stärke einer Industriekultur. Wir dürfen deshalb unser Orientierungswissen nicht vernachlässigen. Sonst werden wir auch technologisch im Wettlauf der Nationen versagen.

1.4 Wahrheit als gesichertes Wissen⁵

Auf die Frage nach dem Grund des historischen Erfolgs der Naturwissenschaften antwortete *Carl Friedrich v. Weizsäcker*: „Ich weiß keine andere Antwort als ihre Wahrheit . . . Die Macht der Naturwissenschaften beruht auf ihrer Wahrheit.“ – In der Tat: Das von den Naturwissenschaften geschaffene Weltbild erwies sich in jeder Hinsicht als erfolgreich. Erfolgreich bedeutet theoretisch, dass dieses Weltbild wesentliche Sachverhalte der Welt mit robuster Zuverlässigkeit erklärt. Erfolgreich bedeutet praktisch, dass wir, getragen von diesem Weltbild, weit besser leben, als jemals Menschen vor uns gelebt haben. Der Ausdruck ‚Macht‘ bei Weizsäcker bedeutet, dass die menschliche Gesellschaft total abhängig geworden ist von den Natur- und Strukturwissenschaften und ihren Technologien. Und dass es dazu keine Alternative gibt.

„Die Macht der Naturwissenschaften beruht auf ihrer Wahrheit!“ Was bedeutet hier ‚Wahrheit‘? Erkenntnistheoretisch, epistemologisch, sind die meisten Naturwissenschaftler kritische Rationalisten. Der ‚kritische Rationalismus‘ bekennt sich zu der Suche nach sicherem, verlässlichem Wissen. Die Suche nach ‚Gewißheit‘ (‚endgültige Wahrheiten‘ im philosophischen Sinn) oder nach Letztbegründungen tritt ganz zurück. Die Frage nach Gott zum Beispiel spielt in den Naturwissenschaften keine Rolle (mehr).⁶

Andererseits wünschen sich viele in diesen Tagen eine Rückkehr des Religiösen in die Ethik. Viele sehnen sich nach der rettenden Verbindlichkeit. Ganze Kongresse denken darüber nach, ob die religiösen Traditionen in der pluralistischen Welt, in der wir leben, eine Hilfe sein können, wenn es darum geht, ein Weltethos zu stabilisieren. Wie mächtig sind die Sinnressourcen von Religion in unserer postmodernen, säkularen Gesellschaft? Welche Risiken für Freiheit und Selbstbestimmung birgt die Rückkehr zur ethisch-appellativen Eindeutigkeit? Lässt sich die theoretisch unlösbare Diskrepanz zwischen Theokratie und Demokratie in der Praxis bewältigen?

Ich sehe, wie viele meiner Kollegen aus der Wissenschaft keine Chance für eine Einbindung der traditionellen Religionen in das neue Weltethos. Die Theologie – der Versuch eines rationalen Umgangs mit dem Religiösen – hat den Status einer Wissenschaft, und damit ihre normative Kraft, eingebüßt. Auch in der dominierenden Weltreligion, dem Islam, hat eine dogmatisch erstarrte Theologie die Kontrolle über den Haß und den Fanatismus der ‚Gläubigen‘ verloren. In der pluralistischen westlichen Kultur kann moraltheologischen Argumenten – wenn überhaupt – nur noch vernunftphilosophisch Gehör und Geltung verschafft werden.

Unter den geistigen Kräften in der modernen Welt dominiert die Wissenschaft. *Carl Friedrich v. Weizsäcker* hat es bereits vor Dekaden auf den Punkt gebracht: Das Vertrauen in die Naturwissenschaften sei die einzige universale Religion unserer Zeit.⁵ Ein Weltethos kann sich vermutlich nur in Anlehnung an die autonome moralische Substanz der Wissenschaft – wir nennen sie die ‚wissenschaftliche Methode‘ und das ‚wissenschaftliche Ethos‘ – ausbilden und etablieren.⁷

Natürlich wird es auch bei dieser **zweiten** Aufklärung geistige Kämpfe geben. Ein Orientierungswissen für die moderne Welt wird uns nicht in den Schoß fallen. Der gesellschaftliche Diskurs bis hin zum öffentlichen Streit um die Folgen des Verfügungswissens ist notwendig. Die engagierte Partizipation an der Technikfolgenabschätzung zum Beispiel ist Bürgerpflicht. Allerdings sollte diese Teilnahme am öffentlichen Streit mit den Stärken einer rationalen Kultur, mit Sachverstand und Vernunft, geführt werden. Wo der Streit gegen Sachverstand und Vernunft geführt wird, verlässt er die Grenzen einer rationalen Kultur und wird auf breiter Front irrational. Das aufklärerische Potential von Wissenschaft und wissenschaftsorientierter Philosophie ginge dann vollends ins Leere. Die Mehrheit der Menschen würde die moderne Welt immer weniger verstehen und die Maximen rationalen Handelns immer weniger respektieren. Dies darf nicht geschehen.

1.5 Das Ethos der Wissenschaft⁸

Wissenschaftliche Forschung ist die systematische, also disziplinierte und an Methoden und Institutionen gebundene Suche nach gesichertem Wissen, nach Erkenntnis. Die wissenschaftliche Methode lernt der Novize nicht nur durch theoretische Belehrung, sondern vor allem dadurch, dass er beispielhafte Forschung mit- und nachvollzieht. Der Kern meines Physikstudiums z.B. war das physikalische Großpraktikum bei Walter Kossel. Die Bestimmung der Dissoziations-Energie für das J_2 -Molekül war mein erstes Forschungserlebnis. Die zur Forschung gehörigen moralischen Regeln, das wissenschaftliche Ethos, lernt der Novize informell, falls das Vertrauen in die Kompetenz und Integrität der akademischen Lehrer gewährleistet ist. Alle Erfahrung aus der Forschung zeigt, dass das Vorbild, das Rollenmodell, als Schlüsselfaktor auch in dieser Hinsicht durch keine formalisierte Unterweisung zu ersetzen ist.

Was macht den Forscher aus? Es sind zwei Momente:

- das Vertrautsein mit der wissenschaftlichen Methode und
- die Loyalität gegenüber dem wissenschaftlichen Ethos.

Was meint man mit wissenschaftlichem Ethos? Welche Rolle spielt die inhärente Moral der Wissenschaft im Prozeß der Forschung? Das wissenschaftliche Ethos lässt sich als ein Kodex von Verhaltensregeln beschreiben, dem sich der Wissenschaftler unterwirft, wenn er sich das Ziel gesetzt hat, Erkenntnis zu gewinnen. Der Wissenschaftler muß nur eine Vorentscheidung treffen: Er muß gesichertes Wissen (Erkenntnis) als überragenden Wert anerkennen. So er dies tut, unterwirft er sein weiteres professionelles Handeln einem bestimmten Verhaltenskodex, den man wissenschaftliches Ethos nennt. Die strikte Befolgung der Regeln des wissenschaftlichen Ethos ist, wie der erfahrene Wissenschaftler genau weiß, eine *conditio sine qua non* dafür, dass er sein Ziel, nämlich Erkenntnis, auch tatsächlich erreicht. Die alte Faustregel lautet: Ich muß mich darauf verlassen können, dass der andere korrekt arbeitet und mir die Wahrheit sagt, sowie ich