

Elkana, Yehuda; Maranta, Alessandro

## Verantwortungsvoller Umgang mit Wissenschaft als Aufgabe der Bildung

Beiträge zur Lehrerbildung 16 (1998) 1, S. 78-85



Quellenangabe/ Reference:

Elkana, Yehuda; Maranta, Alessandro: Verantwortungsvoller Umgang mit Wissenschaft als Aufgabe der Bildung - In: Beiträge zur Lehrerbildung 16 (1998) 1, S. 78-85 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-133754 - DOI: 10.25656/01:13375

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-133754>

<https://doi.org/10.25656/01:13375>

in Kooperation mit / in cooperation with:

Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und  
Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern

BEITRÄGE ZUR LEHRERINNEN-  
UND LEHRERBILDUNG

Organ der Schweizerischen Gesellschaft für  
Lehrerinnen- und Lehrerbildung (SGL)

ISSN 2296-9632

<http://www.bzl-online.ch>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

## Verantwortungsvoller Umgang mit Wissenschaft als Aufgabe der Bildung<sup>1</sup>

Yehuda Elkana und Alessandro Maranta

Die neueren Arbeiten in Wissenschaftsphilosophie und Wissenschaftsforschung decken in zunehmendem Masse auf, wie sehr die Wissensproduktion und -weitergabe durch vielfältige, von Wissenschaftlerkollektiven geteilte Annahmen geprägt sind. Wissenschaften vermitteln bedeutet daher auch, die kulturelle, soziale und institutionelle Einbettung derselben offenzulegen; und dabei insbesondere Einblick in die Grenzziehungen bezüglich Wissensgebieten, Methoden und Forschungsproblemen zu geben. So wird für nachfolgende Generationen ein verantwortungsvoller Umgang mit unserer von Wissenschaft und Technik geprägten Kultur möglich.

### 1. Die Zerrissenheit der Wissenschaften

Die Ausübung des Lehrerberufs ist der fortwährenden, paradoxalen Spannung ausgesetzt, Jahr für Jahr einer sich stetig wandelnden Schülerschaft ein durch Lehrpläne und Lehrbücher festgelegtes Wissen zu vermitteln und dabei mit pädagogischem Feingefühl bei Schülerinnen und Schülern Neugierde zu wecken. Aus der Perspektive der Wissenschaftsphilosophie und Wissenschaftsforschung kann und soll hier Pädagogik nicht im Fokus der nachfolgenden Erörterungen stehen. Vielmehr kann von dieser Seite hinterfragt werden, welche Annahmen bezüglich des zu vermittelnden Wissens die Lehrtätigkeit prägen. Welche Kompetenzen müssen für den verantwortungsvollen Umgang mit unserer Wissenschaftskultur ausgebildet werden? Wenn das disziplinär tradierte Wissen durch Praxisnähe aufgebrochen werden soll, an welcher Praxis sollen wir uns dabei orientieren?

Entscheidend für die Beantwortung dieser Fragen ist es zu erkennen, dass sich das von der Lehrerschaft zu vermittelnde Wissen nicht in einem hierarchisch strukturierten Verhältnis zum wissenschaftlichen Wissen, das in den Universitäten gelehrt wird und in der Forschung zum Tragen kommt, verstehen lässt. Die Antworten lassen sich nicht einfach aus universitärer Lehre und Forschung ableiten. Die Orientierung soll nicht an den institutionellen Trägern des Wissens erfolgen, sondern an den Aufgaben und Funktionen der Wissenschaften in unserer Kultur.

Das wissenschaftliche Wissen wird herkömmlicherweise in Disziplinen unterteilt. Zudem wird gleichzeitig angenommen, dass das Wissen der Experten umso vertiefter ist, je höher sie in der akademischen Hierarchie stehen. Doch zeigt sich heute einerseits, dass die Grenzziehungen der Disziplinen vielen gegenwärtig drängenden Problemen nicht mehr gerecht werden, und andererseits gähnen uns Abgründe entgegen, die nicht – so ist anzunehmen – durch mehr disziplinäres Expertenwissen gefüllt werden können. Vielmehr scheinen die Kontinente des Wissens zu zerbrechen und auseinanderzudriften, was eine Orientierung zunehmend erschwert<sup>2</sup>. Weniger metaphorisch gesprochen: Wir müssen lernen, mit kognitiven Unsicherheiten um-

<sup>1</sup> Vortrag gehalten am Jahreskongress der "Schweizerischen Gesellschaft für Lehrerinnen- und Lehrerbildung" am 7. November 1997 in Basel.

<sup>2</sup> Die in Galison & Stump (1996) gesammelten Aufsätze zeigen eindrücklich, wie die Wissenschaften auseinanderstreben.

zugehen, die sich jenseits von disziplinär etabliertem Wissen offenbaren. Gerade dies wird jedoch in einer disziplinär ausgerichteten Universitätsausbildung nicht angestrebt. Die Vorbereitung darauf, die Grenzen des etablierten Wissens im Auge zu behalten, muss – so die hier vertretene These – bereits im Gymnasium erfolgen. Entsprechend sollte das Wissen, welches auf dieser Stufe vermittelt wird, nicht ein Destillat universitären Wissens sein, sondern es wird sich in seiner Art von diesem notwendig unterscheiden.

Das Ziel der modernen Wissenschaften war ursprünglich eine umfassende wissenschaftliche Einsicht in die gesamte Wirklichkeit. Doch das wissenschaftliche Weltbild zeigt (bisher) immer nur Ausschnitte der Wirklichkeit, die nie ohne Perspektive gegeben ist, sondern die uns, sei es über die Sinne, Instrumente oder Vernunft, immer nur vermittelt zugänglich ist<sup>3</sup>. Jede Disziplin formuliert mittels einer methodisch festgelegten Perspektive Teiltheorien über einen Teilbereich der uns umgebenden Wirklichkeit und lässt das Verbleibende unbehandelt – bzw. überlässt es, so der allgemeine Glaube, der Behandlung durch andere Disziplinen. Heute stehen wir einer nicht überschaubaren Menge an wissenschaftlicher Information gegenüber, die gleichwohl dem Anspruch der Moderne, umfassend zu sein, nicht gerecht wird. Angeblich wertfreies Wissen muss jedoch bewertet werden, wenn Lehrpläne gestaltet werden. Zweckrationalität versagt allerdings bei der Auswahl des relevanten Wissens für die Erziehung von Generationen, die später autonom ihren Zwecken folgen sollen. Steht die Frage im Vordergrund, warum das Wissen einer Disziplin für die Weitergabe an kommende Generationen relevant sein soll, können wir unter diesen Voraussetzungen keine abschliessende Antwort erwarten. Die Prämissen der Aufklärung vorausgesetzt, muss sich eine zweckfreie, objektive Wissenschaft die Bewertung ihrer eigenen Tätigkeit versagen. Das behandelte Teilgebiet kann aus sich heraus seinen Stellenwert nicht begründen, und die Wahrheiten selbst sagen nichts darüber aus, wie interessant sie – über den Kreis der Spezialisten hinaus – sein können<sup>4</sup>.

Die ausbildenden Institutionen sehen sich angesichts eines solchen Zugangs der ausbildungspolitisch unangenehmen Erfahrung ausgesetzt, dass die Fachbereiche stellvertretend für die entsprechenden universitären Disziplinen um Anteile am Lehrstoff in der Mittelschule ringen, ohne dass Kriterien zur Hand sind, die Verteilung zu rechtfertigen, solange die Eigenständigkeit der Mittelschulbildung gegenüber der universitären Ausbildung übersehen wird. Während disziplinäres Wissen die Grenzziehungen von Gegenstand und Methode voraussetzt, sollte gerade die Mittelschulbildung diesen Grenzen die grösste Aufmerksamkeit schenken.

### 2. Wissenschaft als soziale und kulturelle Leistung

Die Relevanz von in den Wissenschaften erarbeiteter Erkenntnis bemisst sich nach der Bedeutung einer konkreten Forschungsfrage in einer bestimmten Disziplin oder einer aktuellen Frage, die an eine Disziplin herangetragen wird. Die gesellschaftli-

<sup>3</sup> Nagel (1992) widerlegt die Möglichkeit eines perspektivenlosen Hinblickens.

<sup>4</sup> Durkheim (1902/05) – mittels kultureller Einbettung – und Weber (1917/19) – mittels der klaren Trennung von Wissenschaft und Politik – haben schon zu Beginn dieses Jahrhunderts die Spannung zwischen Politik und Wissenschaften aufzulösen versucht.

che Bedeutung von Disziplinen ist hingegen in den kulturellen Kontext eingebettet. Die zeitlichen Dimensionen, in denen sich Forschungsfragen einerseits und kulturell abgestützte Bewertungen von Disziplinen – sowie der Grenzziehungen zwischen diesen – andererseits wandeln, sind in keiner Weise deckungsgleich. Zusätzlich tritt zu diesen die gewährte Ausbildungszeit als dritte Dimension hinzu. Soll Ausbildung die kommenden Generationen in unsere Kultur einführen und einfügen, dann, so lässt sich schliessen, kann sich die Ausbildung nicht nach der gerade aktuellen Forschung ausrichten. Vielmehr hat sie sich nach der kulturellen Einbettung der Wissenschaften zu orientieren. Damit erfolgt aber zwangsläufig ein Blick von aussen auf das in verschiedenen Disziplinen zusammengefasste Wissen.

Die den Lehrerinnen und Lehrern anvertraute Aufgabe, unsere wissenschaftliche Kultur weiterzugeben und dadurch zu erhalten, beinhaltet auch die Offenlegung der Grenzen unserer wissenschaftlichen Kultur. Wenn unser in den Wissenschaften gefestigtes Wissen nicht nur durch die Grenzen dessen, was wir noch nicht wissen, eingeschränkt ist, sondern auch dadurch begrenzt wird, dass unsere Kultur Gegenstände der wissenschaftlichen Untersuchung für würdig oder unwürdig befunden hat, dann müssen die Schülerinnen und Schüler nicht nur an die Inhalte der Wissenschaften herangeführt werden, sondern auch an deren Grenzen und Begrenzungen. In praktischen Belangen werden uns letztere tagtäglich auf schmerzliche Weise vor Augen geführt: AIDS, Hunger als Alltag für grosse Teile der Weltbevölkerung, die drohende Ökokatastrophe – die Liste lässt sich beliebig verlängern. Jedoch sind es nicht die Bedrohungen allein, welche unserer Aufmerksamkeit bedürfen, sondern der kognitive Umgang mit ihnen. Die Mittelschule muss die Mittel bereithalten, kognitiv mit diesem Alltag umzugehen – und nicht nur mit der universitären Anforderung der Hochschulreife.

Unsere westliche, abendländische Kultur hat leistungsstarke Wissenschaftsinstitutionen hervorgebracht, die uns von anderen Kulturen unterscheiden. Die Bedeutung und Aufgabe der Wissenschaften für unsere Kultur können daher nur verstanden werden, wenn deren Einbettung in unsere Kultur und ihr Verhältnis zu anderen Institutionen – vor allem den politischen – aufgezeigt wird. Dagegen erscheinen die wissenschaftlichen Einsichten isoliert und ohne kulturellen Kontext betrachtet als schlichte Wahrheiten, deren soziale und politische Bedeutung offen bleibt. So werden die Wissenschaften meist gelehrt: als ahistorische Fakten, ohne kulturellen Bezug: die Gegenstände der Wissenschaften als vereinzelte Dinge, zusammengehalten durch ewige Gesetze. Selbst die Wissenschaften vom Menschen arbeiten mit solchen 'an-sich'-Vorstellungen. 'Natur-an-sich' und 'Mensch-an-sich' stehen sich gegenüber und erlauben keine sinnvolle wissenschaftliche Einbettung in kulturelle, soziale oder persönliche Zusammenhänge. Unser Wissenschaftsbetrieb hat zwar 'Natur-an-sich' und 'Mensch-an-sich' auf vielfältige Weise weiter ausdifferenziert und die entsprechenden Disziplinen ausgebildet, aber die grundlegende Forderung, dass wissenschaftliche Erkenntnis sich einem Gegenstand 'an-sich' zu widmen habe, ist geblieben.

Ein alltägliches Beispiel mag die Schwierigkeit illustrieren: Wer heute mit Ärzten über Heilungsaussichten von Patienten spricht, hört jeden Tag diesen typischen Satz: Es hängt natürlich vom Patienten ab, von seinem Willen, seiner Stamina, sei-

ner Energie, ob er oder sie die Krankheit übersteht. Das sagt jeder Arzt. Das sagt jeder von uns. Aber wir können diesem Satz keinen medizinisch befriedigenden Inhalt geben. Was bedeutet, dass es von der Stamina des Menschen abhängt? Hier ist nicht die Rede von einem 'Menschen-an-sich', sondern von diesem konkreten Patienten oder von dieser Kranken. Jedoch lassen es unsere Wissenschaften nicht zu, so zu sprechen. Das ist eine Grenze unserer Wissenschaften und unserer Kultur, und es ist keine Grenze, die wir mit neuen Entdeckungen überwinden werden. Dazu müssten wir lernen, anders zu denken. Doch dazu müssten wir auch gelernt haben, wie wir denken, doch kaum jemand lehrt uns dies bisher<sup>5</sup>.

### 3. Wissenschaftskultur und kognitive Sicherheit

Kehren wir zu einer der Ausgangsfragen zurück: An welcher Praxis sollen sich Lehrerinnen und Lehrer orientieren, um die Fixierung des Lehrstoffes zu überwinden? Die Antwort schöpft nunmehr nicht allein aus der innerdisziplinären Forschung, sondern erweitert sich um eine Vielzahl von alltäglichsten Praktiken und Erfahrungen, in denen wissenschaftliches Wissen zum Tragen kommt, aber auch versagt. An diesen Orten lässt sich unsere wissenschaftliche Kultur offenlegen: an den Grenzen der Wissenschaften wie auch an den Begrenzungen der Wissenschaften zueinander. Derartige Erfahrungen lassen sich besser in einer heterogenen Gruppe, beispielsweise von Städteplanern, sammeln, als in einem Labor, das von Artefakten bevölkert wird, welche von disziplinärem Wissen durchdrungen sind<sup>6</sup>.

Gegenüber der disziplinären wissenschaftlichen Forschung offenbart der alternative Zugang über Alltagserfahrungen einen weiteren Vorteil: Die Schüler und Schülerinnen teilen diese Erfahrungen – die angenehmen wie die bedrohlichen. Die Erziehung und Ausbildung findet darin einen gemeinsamen Ausgangspunkt, um die Funktion der kulturell gewachsenen, wissenschaftlichen Instrumente, die diese Erfahrungswelt ordnen, aufzuzeigen. Doch gerade dabei zeigt sich eine Beschränkung dieser Instrumente: Sie sind historisch in einer Kultur gewachsen. Der Mythos der modernen Wissenschaften erzählt zwar gerne die positivistische Mär der steten Akkumulation von Wissen, doch tatsächlich entstanden unsere Wissenschaften aus einer besonderen soziopolitischen Situation nach dem dreissigjährigen Krieg heraus, in der Wissen nicht nur angehäuft, sondern bewusst ausgewählt und gewissen Informationen über die Erfahrungswelt der Rang von Wissenschaften verliehen wurde<sup>7</sup>.

Die Erfahrungswelt der Menschen des 17. Jahrhunderts ist jedoch eine andere als diejenige heutiger Jugendlicher; diejenige von Jugendlichen in Ftan eine andere als die der Jugendlichen in Zürich. All diesen Jugendlichen soll gleichermassen eine Orientierungshilfe gegeben werden, damit sie sich in ihrer Umwelt zurechtfinden und über sie kommunizieren können. Mit anderen Worten sollen sie dazu gebracht werden, als rationale aufgeklärte Individuen in ihrer Umwelt zu handeln und zu ent-

<sup>5</sup> Elkana (1986) eröffnet einen anthropologischen Zugang zu unserer Wissenschaftskultur, der erlaubt, die massgebenden Vorstellungen und Normen für die Wissenschaften zu fassen.

<sup>6</sup> Vgl. bsp. die Arbeiten von Knorr-Cetina (1984) oder Latour (1995).

<sup>7</sup> Eine ausgezeichnete Einführung bietet Rossi (1997). Nach wie vor wegweisend ist die Arbeit von Shapin & Schaffer (1985).

scheiden. Die Erkenntnisse der Wissenschaften – nicht zuletzt diejenigen, welche in den Common sense eingeflossen sind – sollen ihnen dabei helfen, Sicherheit im Umgang mit ihrer Umwelt zu erwerben.

Die Sicherheit, die vermittelt werden sollte, ist primär eine kognitive Sicherheit – nicht eine emotionale Sicherheit. Doch die wissenschaftlichen, rationalen Mittel, mit denen wir unsere Umwelt begreifen, sind begrenzt, wie oben ausgeführt wurde. Die Wissenschaften können immer nur eine Auswahl der in vielfältiger Weise gespeicherten Informationen weitergeben – die Wissenschaften sind also gerade nicht ein Universalschlüssel zur Lösung aller Probleme. Die vermeintliche, kognitive Sicherheit versagt jenseits der Grenzen und Begrenzungen dieser Wissenschaften. Sicherheit im Umgang mit den Mitteln der Wissenschaften kann daher nur erlangen, wer auch deren Grenzen und Begrenzungen kennt. Daraus folgt, dass kognitive Sicherheit nur dann vermittelt werden kann, wenn auch die Grenzen der Sicherheit – jenseits derer Unsicherheiten bestehen – offengelegt werden. Kognitive Sicherheit innerhalb disziplinären Wissens ist mit Unsicherheit an deren Rändern verbunden. Nur die Kenntnis dieser Ränder erlaubt, mit den Erkenntnissen der Wissenschaften souverän umgehen zu können – und schafft auf diese Weise eine Grundlage für soziale und emotionale Sicherheit.

Die institutionelle Organisation sowie die disziplinäre Einteilung der Wissenschaften sind nicht naturgegeben, sondern entspringen einer mehr oder weniger bewussten Aufgabenteilung unter den Wissenschaften, die auf Annahmen über die Wirklichkeit (z.B. die Trennung von Natur und Kultur) beruht. Diese erlauben wiederum, einerseits die Wissenschaften in Teilgebiete zu zerlegen und andererseits Grenzen zwischen Gesellschaft, Technik und Wissenschaft zu ziehen, welche jedoch fortwährend durchbrochen werden<sup>8</sup>.

Auch innerhalb der wissenschaftlichen Arbeit, wenn Theorien und Modelle erstellt werden, werden nicht von der Natur vorgegebene Grenzen gezogen. Hier wird aus dem Gebiet einer Wissenschaft ein Forschungsgegenstand gewählt und entschieden, mit welcher Methode die Forschungsfrage beantwortet werden soll und welche Resultate eine befriedigende Antwort liefern muss. Weder der Forschungsgegenstand oder die Methode, noch die Kriterien für eine befriedigende Antwort werden vom Gegenstand der Natur- oder Geisteswissenschaften selbst diktiert. Vielmehr wird über diese im Laufe der Forschung von Personen entschieden. Dieser Umstand steht im Widerspruch zum entpersonalisierten Bild der Wissenschaften, wie es in den Lehrbüchern vorgestellt wird<sup>9</sup>.

Die Theorien und Modelle, die aus dem Wechselspiel von Problemwahl, Modellierung und Kritik der Ergebnisse gewachsen sind, werden dabei als eine Repräsentation der Natur, der Gesellschaft oder der menschlichen Psyche vorgestellt, die im Sinne einer isomorphen Abbildung des Gegenstandes verstanden wird. Doch gerade dies trifft auf die Begrenzungen und Ränder, die eine Abbildung erst erkennbar machen, nicht zu. Trotzdem sind es alle Abbildungen des von der Wissenschaft gewählten Gegenstandes. Der Konstruktivismus in unseren Theorien und Modellen führt nicht zu einem Antirealismus, sondern dazu, die Ränder und Begrenzungen als

<sup>8</sup> Vgl. bsp. die Arbeiten von Bijker et al. (1987, 1992) oder Latour (1995).

<sup>9</sup> Eingehend werden diese Themen in Elkana (1978, 1988, 1990) erörtert.

in sozialen Prozessen erarbeitetes Gut zu verstehen, dessen Resultat wissenschaftliche Einsichten sind, die uns erlauben, mit unserer Umwelt umzugehen. Diese Einsichten entstammen sozialen Prozessen, und es ist Teil der sozialen Verantwortung sowohl der Wissenschaften wie der Ausbildung, dort alternative Wege zu eröffnen, wo die Grenzziehungen zwischen Modellen, Theorien oder Disziplinen eine sinnvolle Beantwortung heute drängender Fragen verunmöglichen. Eine Ausbildung, welche Disziplineneinteilungen, Theorien, Modelle und die darauf abgestützten wissenschaftlichen Tatsachen als im Gegenstand selbst begründet und unabhängig von sozialen Prozessen vorstellt, verschliesst den Schülerinnen und Schülern die Augen für diese anderen Wege und beschränkt sie in ihren Möglichkeiten, später Verantwortung zu übernehmen.

#### 4. Die Verantwortung für unsere Wissenschaftskultur

Wird die Aufgabe der Mittelschulausbildung darin gesehen, die nachfolgenden Generationen auf den verantwortungsvollen Umgang mit unserer Wissenschaftskultur vorzubereiten und einen rationalen Diskurs unter den Generationen und Bevölkerungsschichten zu gewährleisten, dann kann das zu vermittelnde Wissen nicht allein auf das disziplinär gefestigte Wissen beschränkt bleiben. Das heute vermittelte Wissen und die verfolgten Ziele können morgen schon überholt sein.<sup>10</sup> Die Vorstellung eines zusammenhängenden, sich stetig an den Forschungsfronten ausweitenden Wissensgebietes erscheint heute nicht mehr haltbar.<sup>11</sup> Die Annahme eines sich zwar erweiternden, doch in weiten Teilen stabil bleibenden Wissens, welches die Kommunikation über Generationen und soziale Schichten durch einen rationalen Konsens stabilisiert und damit die politische Gemeinschaft festigt, muss in Frage gestellt werden.<sup>12</sup>

Relativ stabil bleiben weniger die Theorien, Modelle und Tatsachen, welche Aufnahme in den Wissenskörper und den wissenschaftlichen Diskurs erfahren, sondern vielmehr Annahmen über Sinn und Zweck von Wissenschaft oder über Eigentümlichkeiten der wissenschaftlichen Argumentation, welche die Forschung leiten. Sollen die Wissenschaften als Kommunikationsbasis für die politische Gemeinschaft dienen, dann nicht allein über den Wissenskörper, sondern über ein Verständnis davon, wie Wissenschaft funktioniert. Gerade bei politisch kontroversen Fragen geht es nicht allein um die Sicht auf die Tatsachen, sondern um die Einordnung und Gewichtung einerseits der etablierten Tatsachen und andererseits der noch in der Entwicklung und Festigung begriffenen Tatsachen.

Die Dynamik der Wissenschaften, welche Tatsachen entstehen und sich entwickeln lassen, wird gerade durch das in Lehrbüchern tradierte Wissen nicht wie-

<sup>10</sup> Vgl. Gibbons et al. (1994) zur Beschleunigung der Innovationstätigkeit, welche häufig transdisziplinäre Formen annimmt.

<sup>11</sup> Galison & Stump (1996).

<sup>12</sup> Auf die Bedeutung der Wissenschaften für die Stabilisierung liberaler Staatswesen hat Ezrahi (1990) nachdrücklich aufmerksam gemacht.

dergegeben.<sup>13</sup> Der Glaube, dass eine klare wissenschaftstheoretische Unterscheidung zwischen der Entdeckung und der Rechtfertigung wissenschaftlicher Erkenntnis bestehe<sup>14</sup>, löst eine Reihe von Gefahren aus für die politische Gemeinschaft in einer Wissenschaftskultur. Denn während die Entdeckung in die mystifizierende Rede vom Genie gekleidet wird und damit eine deutliche Inegalität unter den Menschen einführt, ermöglicht die Entkoppelung von Entdeckung und Rechtfertigung, das Verstehen wissenschaftlicher Einsichten egalitär von allen mündigen Individuen erwarten zu dürfen. Rechtfertigung beruht auf Rationalität, Entdeckung hingegen auf Genie. Auf diese Weise setzt das Verständnis wissenschaftlicher Erkenntnisse allein eine universale Rationalität voraus, die von jeglichem kulturellen, sozialen und historischen Hintergrund befreit ist. Der Bezug von Wissenschaft und Kultur wird damit verneint, und der Weg, die Wissenschaft aus der eigenen Wissenschaftskultur heraus zu verstehen, ist versperrt. In der Folge wird Ausbildung als Transfer von wissenschaftlichen Einsichten von Experten in eine noch unberührte universale Rationalität verstanden, d.h. das rationale Individuum wird mit den Tatsachen und Theorien der Wissenschaften erfüllt bzw. gefüllt. Die Kontextualisierung unserer Wissenschaften geht hingegen Hand in Hand mit der Kontextualisierung der in unserer Kultur vorherrschenden Rationalität und – damit verbunden – der Lerntheorien und pädagogischen Theorien. Ausgangspunkt der Ausbildung ist dann nicht mehr ein zur Rationalität fähiges Individuum und die ihm zuzuführende auf Rationalität beruhende Wissenschaft, sondern Kultur – in unserem Fall unsere Wissenschaftskultur<sup>15</sup>.

### Literatur

- Bijker, W.E., Hughes Th. & Pinch, T. (1987). *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge MA: MIT Press.
- Bijker, W.E. & Law, J. (1992). *Shaping Technology / Building Society. Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge MA: MIT Press.
- Bruner, J. (1996). *The Culture of Education*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Durkheim, E. (1902/05). Antrittsvorlesung. In *Erziehung, Moral und Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1973. 37-55.
- Elkana, Y. (1978). Two-Tier Thinking: Philosophical Realism and Historical Relativism. *Social Studies of Science* 8, 309-326.
- Elkana, Y. (1986). Anthropologie der Erkenntnis. Ein Programmatischer Versuch. In *Anthropologie der Erkenntnis: die Entwicklung des Wissens als episches Theater einer listigen Vernunft* (S. 111-121). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Elkana, Y. (1988). Experiment as a Second-Order Concept. *Science in Context* 2 (1988), 177-196.
- Elkana, Y. (1990). Kognitive, soziale und politische Aspekte der Problemwahl in der Wissenschaft. In P.H. Hofschneider & K.U. Mayer (Hrsg.), *Generationsdynamik und Innovation in der Grundlagenforschung, Symposium der Max-Planck-Gesellschaft, Schloss Ringberg/Tegernsee, Juni 1989*. M-P-Gesellschaft Berichte und Mitteilungen, Heft 3, 214-224.

<sup>13</sup> Noch vor Thomas Kuhn hat Ludwik Fleck offengelegt, wie wissenschaftliche Tatsachen in Denkkollektiven und durch Denkstile (Paradigmen) hervorgebracht werden.

<sup>14</sup> Diese klassische Unterscheidung in der Wissenschaftstheorie findet sich klar dargestellt in Reichenbach (1938) und Lakatos (1982).

<sup>15</sup> Bruner (1996) skizziert das Programm einer Kulturpsychologie und deren Konsequenzen für die Pädagogik.

- Ezrahi, Y. (1990). *The Descent of Icarus: Science and the Transformation of Contemporary Democracy*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Fleck, L. (1935). *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1980.
- Galison, P. & Stump, D. (Eds.). (1996). *The Disunity of Science*. Stanford: Stanford University Press.
- Gibbons, M. et al. (1994). *The New Production of Knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage.
- Knorr-Cetina, K. (1984). *Die Fabrikation von Erkenntnis: Zur Anthropologie der Naturwissenschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Lakatos, I. (1982). Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme / Die Geschichte der Wissenschaft und ihre rationale Rekonstruktion. In *Die Methodologie der wissenschaftlichen Forschungsprogramme. Philosophische Schriften, Bd. 1* (S. 7-107, 108-148). Braunschweig: Vieweg.
- Latour, B. (1995). *Wir sind nie modern gewesen*. Berlin: Akademie Verlag.
- Nagel, Th. (1992). *Der Blick von nirgendwo*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Reichenbach, H. (1938). *Erfahrung und Prognose. Gesammelte Werke Bd. 4*. Braunschweig: Vieweg, 1983.
- Rossi, P. (1997). *Die Geburt der modernen Wissenschaft in Europa*. München: Beck.
- Shapin, St. & Schaffer, S. (1985). *Leviathan and the Air-Pump. Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press
- Weber, M. (1917/19). Wissenschaft als Beruf. In W.J. Mommsen & W. Schluchter *Studienausgabe der Max-Weber-Gesamtausgabe, Bd. 17* (S. 1-23). Tübingen: Mohr, 1994.