

Sonderdruck

Durch den Buchhandel nicht zu beziehen  
© Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen 1995

# ETHIK UND SOZIALWISSENSCHAFTEN

Streitforum für Erwägungskultur

Herausgegeben von  
Frank Benseler, Bettina Blanck, Rainer Greshoff, Reinhard Keil-Slawik, Werner Loh

EuS 7 (1996) Heft 2/3

---

HAUPTARTIKEL	<b>Armin Grunwald: Ethik der Technik – Systematisierung und Kritik vorliegender Entwürfe</b>
KRITIK	Stephan Albrecht, Lutz-Michael Alisch, Gerhard Banse, Gotthard Bechmann, Wilhelm Berger, Stefan Berndes, Walter L. Bühl, Kurt A. Detzer, Lutz Ellrich, Fritz Gloede, Niels Gottschalk und Konrad Ott, Christoph Hubig, Klaus P. Japp, Eva Jelden, Klaus Kornwachs, Hans Lenk und Matthias Maring, Alfred Locker, Weyma Lübbe, Wilhelm Lütterfelds, Manfred Mai, Dietmar Mieth, Irene Raehlmann, Ortwin Renn, Johannes Rohbeck, Günter Ropohl, Michael Roth, Hartmut Sax, Karl Hermann Spitzky, Christian Walther, Johannes Weyer, Alexander Wittkowsky
REPLIK	Armin Grunwald

---

HAUPTARTIKEL	<b>Brigitte Scheele: Emotion – Reflexion – Rationalität. Grundpostulate einer epistemologischen Emotionspsychologie</b>
KRITIK	Elfriede Billmann-Mahecha, Niels Birbaumer, Edeltraud Bülow, John Erpenbeck, Hans Goller, Carl F. Graumann, Theo Herrmann und Stephan Vogel, Matthias Junge, Werner Kannheiser, Harald Kerber, Hilge Landweer, Uwe Laucken, Ulrich Mees, Alexandre Métraux, Gertrud Nunner-Winkler, Reinhard Pekrun, Rainer Reisenzein, Lothar Schmidt-Atzert, Elisabeth Schürer-Necker, Thomas Bernhard Seiler, Kurt Sokolowski, Kordelia Spies, Bernd Tischer, Karin Tritt, Heinz-Günter Vester, Henrik Walter, Hans Westmeyer
REPLIK	Brigitte Scheele

---

HAUPTARTIKEL	<b>Dieter Claessens: Das Problem des Ursprungs der alten Institutionen</b>
KRITIK	Heinrich Bußhoff, Wolfram Elsner, Gerhard Engel, Hans Frambach, Wolfgang Friedrich Gutmann, Robert Hettlage, Matthias Junge, Rainer Karneth, Kurt Kotrschal, Ulrich Kull, Wolfgang Lipp, Rolf Löther, Tamás Meleghy, Peter Meyer, Hansjürgen Müller-Beck, Karl J. Narr, Heinz-Jürgen Niedenzu, Hermann Pfütze, Detlef W. Promp, Peter Rech, Rolf C. A. Rottländer, Volker Schurig, Burkhard Stephan
REPLIK	Dieter Claessens

---

HAUPTARTIKEL	<b>Friedrich Rapp: Technik und Naturwissenschaft</b>
KRITIK	Lutz-Michael Alisch, Gerhard Banse, Horst Binkau, Nina Degele, Michael Drieschner, Klaus Erlach, Brigitte Fenner und Peter Döge, Bernd Gräfrath, Armin Grunwald, Jost Halfmann, Paul Hoyningen-Huene, Peter Janich, Peter Kafka, Andreas Knie, Ernst Kotzman, Hartmut Kreß, Hans Lenk und Matthias Maring, Alfred Locker, Hans Mohr, Hans-Dieter Mutschler, Hans-Joachim Niemann, Walter Ötsch, Ernst Oldemeyer, Konrad Ott, Michael Roth, Joachim Schummer, Alexei Tokmakov, Godela Unselde, Manfred Wolff
REPLIK	Friedrich Rapp

---

ANHANG	<b>BRIEF LISTE DER VERÖFFENTLICHUNGSVORHABEN</b>
--------	--

---

Westdeutscher Verlag

wissenschaftlicher Tätigkeit (ob kognitive Gebilde oder bedrucktes Papier) Artefakte im weiteren Sinne.

((2)) Indem Rapp die „spezifischen Merkmale der Technik und der Naturwissenschaft“ an den unterschiedlichen Zielsetzungen und Methoden festmacht (7, 9, 10), entwirft er beide zunächst als idealtypische Handlungsschemata. Trotz der Einsicht in die „wechselseitige Abhängigkeit und Ergänzung“ und „Symbiose“ der faktischen Handlungsbereiche meint er, es sei „möglich und sinnvoll“, dort „schwerpunktmäßige Festlegungen“ nach den idealtypischen Schemata vorzunehmen: Naturwissenschaftler streben nach „Erkenntnis um ihrer selbst willen“, während Techniker auf „praktische Anwendung“ aus seien (9). Doch die Projektion idealtypischer Konstrukte auf faktische Handlungsbereiche ist weder methodologisch gerechtfertigt<sup>2</sup> noch sinnvoll, wie sich im folgenden anhand der problematischen Konsequenzen zeigen wird. Analoges gilt für Rapps methodologische Rekonstruktion der Naturwissenschaft: Während der „tatsächliche, faktische Ablauf des Forschungsprozesses“ mit seinen jeweiligen Zielen und Methoden als Gegenstand der empirischen Disziplinen für den vorliegenden Zusammenhang uninteressant sei, hält er es für „möglich und sinnvoll, in idealtypischer Schematisierung die Methode der Naturwissenschaft zu explizieren“, um daraus ein „normatives Modell“ zu formulieren (11); dabei scheint Rapp im übrigen das hypothetisch-deduktive Modell unkritisch als Universalmethode zu favorisieren (19). Das normative Modell sagt uns aber nur: Wenn du ausschließlich an der Geltungssicherung von Erkenntnis (um ihrer selbst willen) interessiert bist und keine anderen Ziele (z.B. Erkenntniserweiterung, praktisch-technische Anwendung) verfolgst, ist es vernünftig, so-und-so zu verfahren. Es sagt gerade überhaupt nichts darüber aus, welche Ziele (und Methoden) in den faktischen Wissenschaften tatsächlich verfolgt werden oder verfolgt werden sollten.

### Sind die Naturwissenschaften autonom?

Joachim Schummer

((1)) Eine kritische Auseinandersetzung mit einem an Themen so reichhaltigen Aufsatz wie Rapps Durchgang durch die gesamte Technikphilosophie muß sich der Kürze halber auf wenige Aspekte beschränken. Als Ausgangspunkt scheint mir die Unterscheidung zwischen Technik und Naturwissenschaft geeignet, die Rapp entgegen gängiger Klischees wohlweislich nicht an der Artefakterzeugung festmacht, da die experimentelle Methode (im Unterschied zur bloßen Beobachtung) gerade auf der Präparation neuer Erfahrungskontexte beruht (8). Das läßt sich - über Rapp hinaus - mit Blick auf Naturwissenschaften wie die Chemie, die Festkörperphysik, die Molekularbiologie etc. weiter erhärten, in denen es nicht nur um einmalige Phänomenerzeugung, sondern auch um die Herstellung ganz neuer Entitäten für weitere Untersuchungen geht; so stellen etwa Chemiker gegenwärtig pro Jahr ca. 1 Mio. neue Stoffe her, ohne daß hierbei Rapps Bedingungen für die Herstellung und Nutzung technischer Artefakte (19) sämtlich erfüllt wären.<sup>1</sup> Und selbstverständlich sind auch alle Resultate

((3)) Solange wir keine (Meta-)Methode besitzen, die uns gesicherte Aussagen über die tatsächlich verfolgten Ziele und Methoden der faktischen Natur- und Technikwissenschaften erlaubt, bleibt die methodische Kontrastierung einschließlich ihrer Folgerungen spekulativ, eine Geburt freier Fantasie.<sup>3</sup> Mit gleichem Recht könnte man die Methoden der Naturwissenschaften (gemäß den Erlanger Konstruktivisten) unter dem Gesichtspunkt lebenspraktischer Zwecke rekonstruieren oder (gemäß der Frankfurter Schule) als Verfahren zur Naturbeherrschung betrachten. Es ist in diesem Zusammenhang auch wenig überzeugend, wenn man sich nach Einsicht in die methodische Heterogenität der Naturwissenschaften (2) eine bestimmte „Leitdisziplin“ herausgreift, an der man das normative Modell besonders gut realisiert findet. Denn erstens bleibt man damit den Nachweis der ausschließlichen Rekonstruierbarkeit noch immer schuldig (auch die Mechanik wurde von Wissenschaftstheoretikern unterschiedlich rekonstruiert). Und selbst wenn man den Nachweis für die Mechanik liefern könnte, dann bliebe zweitens jede Verallgemeinerung auf andere Naturwissenschaften (die z.B. für ökologische Probleme relevanter sind als die Mechanik) äußerst fragwürdig.

((4)) Rapps methodologische Kontrastierung hat zum Ziel, die methodische Autonomie der Naturwissenschaften aufzuzeigen. Durch die Bestimmung der Erkenntnis um ihrer selbst willen

ist die Naturwissenschaft methodisch autonom bzw. final geschlossen, während die Technik auf dieser Erkenntnis aufbaue und damit von jener abhängt. Da aber der Kontrast im faktischen Wissenschaftsbereich, wie gezeigt, mit keinem Geltungsanspruch behauptbar, sondern nur idealtypisch entworfen ist, ist auch die Autonomiethese zweifelhaft und damit alle ihre Folgerungen bezüglich unserer faktischen Wissenschaften und Technik: der Internalismus der Naturwissenschaft, die Marginalisierung alternativer Wissenschaft, das deduktive Verhältnis zwischen Grundlagenwissen und Technikwissen, der technologische Determinismus. Das wird deutlich, wenn man einmal hypothetisch davon ausgeht, daß auch die Naturwissenschaften zumindest in weiten Bereichen dem mehr oder weniger fernen Ziel praktischer Anwendungen folgen.

((5)) Diese Annahme besitzt bezüglich unserer gegenwärtigen Forschungslandschaft eine gewisse Plausibilität, die auch Rapp zugesteht, wenn er die vorrangige Förderung anwendungsorientierter Forschung konstatiert (9). Es lassen sich aber auch allgemeine erkenntnistheoretische Überlegungen dafür anführen, daß die Zielbestimmung der Erkenntnis um ihrer selbst willen für Wissenschaften gar nicht zureichend ist. Wenn nämlich nach Rapp „bei jedweder wissenschaftlichen Erkenntnis [...] immer nur Modelle möglich sind, die die Dinge aus einer unvermeidbar partiellen Perspektive beschreiben“ (23), dann benötigt man zusätzliche Kriterien zur Entscheidung, welche Perspektiven wir überhaupt einnehmen und ausbauen wollen und welche nicht. Das läßt sich - wiederum auch nach Rapp - nur durch Angabe von „Zielgrößen“, „Interessen“, „Bedürfnissen“ (23) entscheiden, womit die Autonomiethese gerade in Frage gestellt wird.

((6)) Gibt man die Autonomiethese auf, dann stellt sich die Frage nach dem möglichen Einfluß der externen Zielvorgabe auf die wissenschaftliche Entwicklung, also die Frage des Internalismus (14) und der Möglichkeit alternativer Wissenschaft (15). Rapp gibt zwar einerseits zu, daß „das naturwissenschaftliche Potential in eine bestimmte Richtung der technischen Anwendung gelenkt werden kann“ (14); andererseits behauptet er aber eine strikte Autonomie: „Der Wissensstand und die Forschungsmethoden der Naturwissenschaft und der Stand des technischen Wissens und Könnens würden von einem in diesem Sinne eingeleiteten Prozeß des Umdenkens [in den politischen, sozialen und ethischen Zielvorgaben, J.S.] im wesentlichen unberührt bleiben.“ (14) Gehen wir die Frage der externen Beeinflussbarkeit von 1. technischem Wissen und Können, 2. naturwissenschaftlichem Wissen und 3. naturwissenschaftlichen Methoden der Reihe nach unabhängig voneinander durch.

((7)) Technisches Wissen und Können: Der Widerspruch in den beiden zitierten Aussagen löst sich nur dann auf, wenn man mit Rapp behauptet, daß die Entwicklung von technischem Know-how ausschließlich durch deduktive Ableitung aus naturwissenschaftlichen Theorien geschieht (14). Diese These läßt sich widerlegen durch Verweis auf technisches Know-how vor und unabhängig von jeder Formulierung „allgemeingültiger, mathematischer Gesetzmäßigkeiten“ (7) in jeweiligen Bereichen. So gab es z.B. Maschinen lange vor Galilei und Newton (bspw. Räderuhren im Spätmittelalter); und für metallurgische Verfahren, Heilverfahren, Agrartechniken usw. gilt, daß sie nicht nur eine jahrtausendealte Tradition aufweisen, sondern daß eine vollständige naturwissenschaftliche Beschreibung bis heute erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Das deduktive Ableitungsschema versagt hier bis heute, weil der programmatische Reduktionismus der frühen Neuzeit bis heute ein leeres Versprechen geblieben ist. Ganz offensichtlich gibt es neben der deduktiven Ableitung aus Theorien ganz andere Wege der Technikgenese, die der Technikphilosoph in Überschätzung der Naturwissenschaften übersehen hat.

((8)) Naturwissenschaftliches Wissen: Gibt man die Idee einer einheitlichen Universalwissenschaft auf und erkennt mit Rapp (s.o.) die „unvermeidbar partielle Perspektive“ (23) des wissenschaftlichen Wissens, dann muß man auch zugestehen, daß neue Problemstellungen die wissenschaftliche Aufmerksamkeit auf neue Phänomenbereiche lenken können, was bei Erfolg zu neuen Wissensbeständen einschließlich neuer Modelle und Theorien führt. Ähnliches gilt natürlich auch für die technisch vermittelte Bereitstellung neuer Instrumente des Experimentierens. Jüngste Beispiele aus dem von Rapp favorisierten Physikbereich wären: die Hochenergiephysik in Teilchen-Beschleunigern, die nur unter dem Aspekt der Energieforschung finanzierbar waren; die nicht-lineare Optik mit Lasern als instrumenteller Bedingung und elektrotechnischen Anwendungen als ökonomischer Bedingung; Theorien zur Struktur und Dynamik elektronischer Systeme in Halbleitern, die erst im Rahmen der elektrotechnisch induzierten Halbleitersforschung möglich wurden. Forschungen zur Supraleitung, zur chemischen Katalyse wären weitere Beispiele einer beliebig verlängerbaren Liste von ganz neuen Wissensbeständen (nicht Anwendungsdetails!), die erst durch anwendungsorientierte Perspektivenverschiebung erschlossen wurden.

((9)) Wissenschaftliche Methoden: Die Frage der externen Abhängigkeit wissenschaftlicher Methoden ist Gegenstand jahrzehntelanger Debatten zwischen Wissenschaftstheoretikern, -historikern und -soziologen. Auf diese Debatte, die in der Technikphilosophie scheinbar nicht geläufig ist, kann hier nicht eingegangen werden. Es reicht aus, auf eine Variabilität im Sinne einer Gewichtungverschiebung verschiedener Methoden am Beispiel der Biologie hinzuweisen. Die Biologie ist nämlich befaßt mit klassifikatorischen Fragen in der Taxonomie, mit historisch-genetischen Fragen in der Evolutionstheorie, mit systemtheoretischen Fragen in der Ökologie und mit kausal-reduktionistischen Fragen in der Molekularbiologie. Zwar gibt es heute Beziehungen zwischen den Bereichen, aber zumindest historisch sind die verschiedenen Fragestellungen mit völlig unterschiedlichen Methoden behandelt worden. Wenn heute der molekularbiologische Ansatz inklusive der experimentellen Methode in den Vordergrund rückt, dann wird gerade daran die Variabilität der Methodengewichtung deutlich. Ob hierbei tatsächlich externe, anwendungsorientierte Faktoren wirksam sind (vom Sammeln über das Züchten bis zur gezielten Veränderung biologischer Organismen unter Nutzungsaspekten) sei dahingestellt; es reicht zur Widerlegung von Rapps These völlig aus, daß der Einfluß als möglich gedacht werden kann.

((10)) Da wir die Autonomiethese fallen lassen müssen, läßt sich auch die darauf gestützte fatalistische These des techno-

logischen Determinismus (23) nicht mehr aufrechterhalten. Die Naturwissenschaften sind weder ein autonomer noch der einzige Motor unserer „technischen Zivilisation“. Auch sie produzieren in gewissem Sinne nur „Artefakte“, auf die sich übrigens Rapps bemerkenswerte Argumente gegen die Neutralitätsthese (20) z.T. ebenfalls anwenden lassen. Selbst wenn man - wie Rapp dies i.U. zu den meisten Wissenschaftstheoretikern zu tun scheint - leugnet, daß die naturwissenschaftliche Produktion historisch Brüche, Diskontinuitäten, Paradigmenwechsel etc. aufweist (12), dann wäre die Akkumulation empirischer Daten kein Grund zur Beunruhigung. Denn solches Wissen läßt sich selbstverständlich in beliebiger Fülle produzieren, ohne daß dadurch „zwangsläufig“ technisches Wissen wachsen müßte. Wie es technisch uninteressantes Wissen gibt, so ist auch das technisch interessante Wissen dem Wandel unseres Interessenfokus unterworfen. Die ehemals beschworenen Geister der Autonomie und Allmacht der Naturwissenschaften kann der Zauberlehrling also mit Leichtigkeit und getrost verabschieden.

### Anmerkungen

1 Vgl. J. Schummer, *Realismus und Chemie*, Würzburg 1996; sowie „Die stoffliche Weltveränderung der Chemie: Philosophische Herausforderungen“, XVII. Deutscher Kongreß für Philosophie, 23.-27. September 1996, Leipzig 1996.

2 Man vergleiche z.B. die Kritik von Max Weber (*Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, Tübingen 1988 (7. Aufl.), S. 195.) sowie meinen Aufsatz „Wie ist deskriptive Methodologie möglich? Metamethodologische Überlegungen zur Untersuchung methodischer Besonderheiten der Wissenschaften“, *Journal for General Philosophy of Science* (erscheint demnächst).

3 Vgl. Anm. 2.

### Adresse

Dr. Joachim Schummer, Institut für Philosophie, Universität Karlsruhe, Postfach 69 80, D-76128 Karlsruhe