

Zeyer, Albert

## Szientismus im naturwissenschaftlichen Unterricht? Konsequenzen aus der politischen Philosophie von John Rawls

*Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 11 (2005), S. 193-206*



Quellenangabe/ Reference:

Zeyer, Albert: Szientismus im naturwissenschaftlichen Unterricht? Konsequenzen aus der politischen Philosophie von John Rawls - In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 11 (2005), S. 193-206 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-315896 - DOI: 10.25656/01:31589

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-315896>

<https://doi.org/10.25656/01:31589>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://www.leibniz-ipn.de>

### 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)

ALBERT ZEYER

## Szientismus im naturwissenschaftlichen Unterricht?

Konsequenzen aus der politischen Philosophie von John Rawls

### Zusammenfassung

Szientismus im naturwissenschaftlichen Unterricht ignoriert die heutige Vielfalt von Wahrheiten und Werten. Im Rahmen der Debatte unter dem Titel „Nature of Science“ wird diese Problematik in der naturwissenschaftlichen Didaktik thematisiert. Dabei geht oft vergessen, dass der praktische Umgang mit umfassenden Weltkonzepten nicht nur eine Frage der Epistemologie, sondern ebenso der Angewandten Ethik ist. Der vorliegende Artikel schlägt daher vor, die Fragestellung im Licht der politischen Philosophie von John Rawls zu erschließen. Eine zentrale Rolle spielt darin der Begriff der „öffentlichen Vernunft“. Umfassende religiöse und säkulare Theorien dürfen nur unter dem so genannten Vorbehalt in den öffentlichen Raum eingebracht werden. Ausgehend von Rawls Argumentation zur Familie lässt sich zeigen, dass die Schule als gesellschaftliche Institution zum öffentlichen Raum gehört. Daher dürfen umfassende – insbesondere szientistische – Weltkonzepte auch im naturwissenschaftlichen Unterricht nur unter Respektierung des Vorbehalts eingebracht werden. Der Artikel diskutiert konzeptuelle und didaktische Konsequenzen aus dieser Erkenntnis.

### Abstract

An attitude of scientism in science lessons ignores the modern variety of truths and values in society. During the debate about “nature of science”, this problem has been realized. However it often is ignored, that the practical handling of comprehensive worldviews in school is not only a question of epistemology but also of applied ethics. Therefore this article proposes to discuss the issue in the light of John Rawls' political philosophy. One of the crucial points in his concept is the idea of public reason. Comprehensive religious and secular theories should, when introduced into political debate, accept the so-called proviso. Based on Rawls argumentation on the family as a part of the basic structure, it will be shown that public schools in fact belong to the public forum. This is why comprehensive world concepts – scientism included – should not be introduced into science lessons without accepting the proviso. Conceptual and educational consequences for school science will be discussed.

---

### 1 Warum Angewandte Ethik in der Didaktik der Naturwissenschaften?

Dass wir in pluralistischen Gesellschaften leben und dass die Mitglieder dieser Gesellschaften divergierenden philosophischen und religiösen Lehren anhängen, scheint im Zusammenhang mit dem naturwissenschaftlichen Unterricht eine banale Bemerkung zu sein. Gerade er wird nämlich in der Regel als diesbezüglich unproblematisch eingeschätzt. Nicht selten wird er sogar als „wertfrei“ apostrophiert, und

in der Tat macht der so genannte naturalistische Fehlschluss darauf aufmerksam, dass aus Fakten nicht auf Werte geschlossen werden darf (Höffe, 1980).

Damit, so scheint es, könnte die Diskussion über Naturwissenschaften und Pluralismus im Bereich der Schule beendet werden. Doch die Sachlage ist nicht ganz so einfach. Besonders wenn nicht nur über „Werte“, sondern auch über „Wahrheit“ gesprochen wird, pflegen naturwissenschaftliche Theorien und ihre

Vertreter seit dem 17. Jahrhundert einen oft geradezu monopolistischen Geltungsanspruch zu verfechten, der sich mit einem pluralistischen Ansatz nur schwer vereinbaren lässt (Oelkers, 1997).

In der Tat wurde die „klassische Bastion“ des logischen Positivismus (Hung, 1997) erst in den 60er Jahren des vorangehenden Jahrhunderts ernsthaft angegriffen und in der Folge das Selbstverständnis der Naturwissenschaften auf den Prüfstand gestellt. Die vielfältige und differenzierte Auseinandersetzung um diese Thematik trägt heute das Etikett „Nature of Science (NOS)“ (McComas, 2002). Die Didaktik der Naturwissenschaften, bzw. – im angloamerikanischen Raum – die Forschung und Theoriebildung zur *science education* haben die Ergebnisse von NOS früh aufgegriffen (Rutherford & Ahlgren, 1990) und in vielerlei Hinsicht fruchtbar gemacht. Auch im deutschsprachigen Raum wurde die Diskussion zu der „Natur der Wissenschaften“ in der fachdidaktischen Forschung aufgenommen und weitergeführt (Höttecke, 2001; Priemer, 2003). Ganz allgemein ist NOS zu einem wichtigen Kapitel der didaktischen Auseinandersetzung mit den Naturwissenschaften und ihrer Vermittlung geworden (Duit, Niedderer, & Schecker, in Vorbereitung).

In der Schule allerdings scheint die Umsetzung von NOS sehr viel zögerlicher vor sich zu gehen (ebd.). Die möglichen Gründe dafür sind vielfältig und reichen von fehlender Ausbildung bis hin zu prinzipieller Ablehnung (Hipkins, Baker, & Bolstad, 2005). Ein wichtiger Grund dafür wird allerdings selten wahrgenommen. Die NOS-Debatte spielt sich in ihren wesentlichen Zügen auf der Ebene der Epistemologie ab. Auch wenn die Inputs dazu oft aus der Wissenschaftsgeschichte, der Philosophie und den Sozialwissenschaften stammen, bleiben die Fragen im Kern erkenntnistheoretischer Natur.

Die Frage der praktischen Bedeutung solcher Erkenntnis jedoch, des Umgangs mit ihr im praktischen Kontext, ist vor allem auf der Ebene der Angewandten Ethik angesiedelt. NOS vermittelt entscheidende Einsichten in das Wesen der naturwissenschaftlichen Erkenntnis.

Für ihre Umsetzung in der lebensweltlichen, insbesondere schulischen Praxis aber taugt ihr Instrumentarium *per se* nur bedingt (Pieper, 1998).

Genau an dieser Stelle setzt das Interesse für die politische Philosophie von John Rawls ein. Rawls Konzeption des politischen Liberalismus ist in der Angewandten Ethik überaus einflussreich. Rawls unterbreitet eine Theorie darüber, „was eine Gesellschaft zu tun hat, will sie dem Wertepluralismus Rechnung tragen und dennoch politische Lösungen zu Grundsatzfragen entwickeln“ (Pauer-Studer, 1999). Er nimmt allerdings in seinen Schriften nirgends direkt Bezug auf Fragen der Schule. Es gibt aber viele Ansätze in seinem Denken, die sich für eine Weiterentwicklung gerade im Hinblick auf den Umgang mit NOS in der Schule eignen. Der vorliegende Artikel setzt sich zum Ziel, auf analytischem Weg den Anschluss daran zu finden und die daraus entstehenden konzeptuellen und didaktischen Konsequenzen im Hinblick auf den naturwissenschaftlichen Unterricht zu diskutieren. Dazu sollen erst die theoretischen Grundlagen zu NOS und zur politischen Philosophie von Rawls bereitgestellt und dann in einem nächsten Schritt argumentativ miteinander verschränkt werden.

## 2 „Nature of Science“ und eine Definition von naturwissenschaftlichem Szientismus

Gerade weil die NOS Debatte Spiegel der Herausforderung der Naturwissenschaften durch eine pluralistische Gesellschaft ist, kann ein eindeutiges Ergebnis oder auch nur schon ein allgemeiner Konsens nicht wirklich erwartet werden (McComas, 2002). Das gilt umso mehr, als der Zugriff auf das Thema von durchaus unterschiedlicher Seite her erfolgen kann. Bekannt ist der wissenschaftstheoretische Diskurs (Feyerabend, 1975; Kuhn, 1976). Aber auch die Herausforderung durch Science Studies (Latour & Woolgar, 1986) oder die genaue Analyse auf ethnographischem Hintergrund (Knorr Cetina, 1981) und schließlich wissenschaftshistorische Analysen (Lakatos, 1978) brachten ihre Sicht der Naturwissenschaften in die NOS ein. Vor diesem Hintergrund ist es unangemessen, die

vielschichtigen und heterogenen Expertenansichten über NOS in aller Breite zum Gegenstand von Unterricht zu machen (Priemer, 2003).

Trotzdem hat sich im Bereich der „science education“ ein gewisser Konsens zu NOS herausgeschält, der sich auf zentrale Elemente eines Naturwissenschaftsbildes verständigt (Duit et al., in Vorbereitung):

- Naturwissenschaftliches Wissen ist vorläufig. Wissenschaftliche Konzepte und Theorien sind das Resultat eines historischen genetischen Prozesses
- Beobachtung, Experiment, rationale Argumentation und intellektuelle Skepsis spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung wissenschaftlichen Wissens
- Beobachtungen sind theoriegeladen. Es gibt keinen direkten Weg vom Experiment zur Theorie

Man kann eine Position, die sich diesem Konsens verweigert und zusätzlich die intrinsische Überlegenheit naturwissenschaftlicher Erkenntnis über andere Erkenntnisformen postuliert, als naturwissenschaftlichen Szientismus bezeichnen (Smolicz & Nunan, 1975). Mit Habermas lässt sich Szientismus allgemein umschreiben als „den Glauben der Wissenschaft an sich selbst, nämlich die Überzeugung, dass wir Wissenschaft nicht länger als eine Form möglicher Erkenntnis verstehen können, sondern Erkenntnis mit Wissenschaft identifizieren müssen“ (Habermas 2003, 13). In ihm ist nämlich „Erkenntnis implizit durch die Leistungen der Wissenschaft definiert“ (ebd., 88). Er dogmatisiert daher den Glauben der Wissenschaften an sich selbst und „übernimmt die prohibitive Funktion, die Forschung gegen erkenntnistheoretische Selbstreflexion abzuschirmen“ (ebd.).

Umfängliche Untersuchungen zeigen, dass Naturwissenschaftslehrer oft einer szientistischen Sichtweise verhaftet sind (Hipkins et al., 2005). „Viele Lehrer handeln im Unterricht so, als hätten sie die Vorstellung, Wissen

könne direkt an die Schüler/innen weitergegeben werden. Ihre wissenschaftstheoretischen Vorstellungen sind häufig naiv realistisch und empiristisch geprägt“ (Duit, 1995). Das kommt nicht von ungefähr! Lehrpersonen sind nämlich durch ihre akademische Ausbildung oft in einer unreflektiert positivistischen Tradition sozialisiert. Darin wird der Wert von Erkenntnissen aus NOS oft ignoriert. So soll der Physiker Richard Feynman in seiner gewohnt pointierten Art bemerkt haben, dass die Naturwissenschaften eine NOS-Debatte etwa so sehr brauche wie ein Vogel die Ornithologie. Wie stark die Ablehnung von NOS in naturwissenschaftlichen Kreisen oft ist, zeigte sich vor allem in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts bei den so genannten *science wars*, die besonders in den USA hohe Wogen warfen (Hacking, 1999).

Gerade für Naturwissenschaftler an Forschungsinstitutionen und Universitäten hat ein szientistisches Weltbild auch ganz handfeste politische Vorteile. Als potenter gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Faktor (Fensham, 1992) ist die naturwissenschaftliche *scientific community* nämlich daran interessiert, die Bedeutung ihrer Disziplin jederzeit im richtigen Licht erscheinen zu lassen. Aikenhead (2000) schreibt dazu: „In keeping with this rather self-serving interest, some academic scientists portray their profession in terms of a platonic idealism that demands uncritical respect because their valid knowledge is superior to (has greater predictive validity than) other domains of knowledge. This extreme though common ideology is called ‘scientism’“ (258). Und er fährt im Hinblick auf die naturwissenschaftlichen Lehrpersonen fort: „Science teachers often harbor a strong allegiance to scientism by viewing science as authoritarian; non-humanistic; objective; purely rational and empirical; universal; impersonal and unencumbered by the vulgarity of human imagination, dogma, judgments or cultural values“ (ebd.) Auch das hat seinen Grund: Wer sich dieser Haltung zu entziehen sucht, dem droht die Ausgrenzung aus der naturwissenschaftlichen *scientific community* (Dahncke, 2001).

Interessant ist, dass sich die szientistische Grundhaltung vieler Lehrer in einem naiven Realismus der Lernenden zu spiegeln scheint. Das zeigt eine Mehrheit der Untersuchungsergebnisse verschiedener Erhebungen zum Schülerverständnis (Höttecke, 2001). Der szientistische Anspruch auf den privilegierten Zugang zur Wahrheit wird in der Vorstellungswelt der Lernenden durch den isolierten männlichen Wissenschaftler im Labor verkörpert, der mit Hilfe von stringenten Experimenten und rationalem Denken seinen diffusen Wissensdrang befriedigt. Aus Sicht der Fachdidaktik wird dies oft bedauert und es werden Programme vorgeschlagen, um NOS in die Klassenzimmer zu bringen (Duschl, 2000).

Entscheidend ist nun, dass die Angewandte Ethik zu diesem Diskurs keine Stellung nimmt. Sie ist sich der Problematik ‚weltanschaulicher‘ Interventionen bewusst, die meist intrinsisch, sozusagen ‚ethikimmanent‘ sowohl in theoretische Begründungsschwierigkeiten als auch in praktische Umsetzungskrisen hineingeraten. Die typische Frage der Angewandten Ethik ist daher nicht, ob eine umfassende Grundhaltung wie etwa der Szientismus berechtigt oder verfehlt sei, sondern wie man mit ihr in verschiedenen gesellschaftlichen Kontexten umgehen soll. Genau diese Frage diskutiert Rawls vor dem Hintergrund des politischen Liberalismus.

### 3 John Rawls und das Konzept der öffentlichen Vernunft

John Rawls wurde 1921 in Baltimore geboren (Kersting, 1991) und starb 2002. Nach Studien in Princeton und an der Cornell University promovierte er 1950 in Princeton. Ab 1962 lehrte er Philosophie an der Harvard University. Während seiner ganzen akademischen Laufbahn konzentrierte er sich auf die Probleme einer normativen praktischen Philosophie sowie auf die Grundlegung und Ausarbeitung einer philosophischen Theorie der Gerechtigkeit. Im Jahr 1971 publizierte er nach einer Reihe von Einzelarbeiten sein überaus einflussreiches Buch „A Theorie of Justice“. Seither bemühte er sich, seine methodologischen und

sachlichen Positionen vor dem sich schnell verbreiternden rezeptionsgeschichtlichen Hintergrund zu verteidigen und zu präzisieren.

Um die Tragweite von Rawls Gedanken im Hinblick auf den naturwissenschaftlichen Unterricht ausarbeiten zu können, müssen zunächst einige Aspekte seines Denkens dargestellt werden. Eine wohlgeordnete konstitutionelle demokratische Gesellschaft akzeptiert, so Rawls, das Nebeneinander einer Vielfalt in sich vernünftiger, umfassender Lehren, selbst wenn sie sich widersprechen (Rawls, 2002). Mehr noch als das, die Bürger einer solchen Demokratie sind sich bewusst, dass sie in der Regel auf der Basis ihrer miteinander unverträglichen Ideen „keine Übereinkunft erreichen oder sich auch nur in einem wechselseitigen Verhältnis annähern können“ (ebd., 165). Die Menschen verständigen sich daher auf gewisse liberale Prinzipien der Gerechtigkeit. Rawls selber schlug als Beispiel einer solchen liberalistischen Konzeption „Gerechtigkeit als Fairness“ vor (Rawls, 1979). Darin geht er von einem theoretischen „Urzustand“ aus. In diesem „kennt niemand seine Stellung in der Gesellschaft, seine Klasse oder seinen Status, ebenso wenig sein Los bei der Verteilung natürlicher Gaben wie Intelligenz oder Körperkraft“ (ebd., 29). Unter dem „Schleier des Nichtwissens“ sollen sich die Menschen auf Grundsätze und Leitlinien einigen, die sie alle akzeptieren können. Damit versucht Rawls die herkömmlichen Theorien des Gesellschaftsvertrags von Locke, Rousseau und Kant zu verallgemeinern und auf eine höhere Abstraktionsstufe zu heben.

Doch „Gerechtigkeit als Fairness“ ist in den Augen von Rawls nur eine von vielen Formen des Liberalismus und verwandter Auffassungen. Ihnen allen ist jedoch das Kriterium der Reziprozität gemeinsam: Wer bestimmte Vertragsbedingungen vorschlägt, muss guten Glaubens sein, dass diese für andere, freie und gleiche Bürger vernünftigerweise annehmbar sind. Das impliziert insbesondere, dass gewisse Grundrechte und Freiheiten des Menschen nicht verhandelbar sind.

In einer liberalistischen Demokratie spielt nun gemäß Rawls der Begriff der „öffentlichen Vernunft“ eine Schlüsselrolle. Damit bezeichnet er

eine politische Grundhaltung, die umfassende Lehren der Wahrheit oder des Rechten durch eine Idee des politisch Vernünftigen ersetzt. Um zu vermeiden, dass sich in öffentlichen Fragen unversöhnliche Gegensätze gegenüber stehen, lässt man divergierende umfassende Lehren religiöser oder nicht-religiöser Art gewissermaßen ins Leere laufen. Das heißt, dass sie weder kritisiert noch angegriffen werden, „es sei denn, eine Lehre ließe sich nicht mit den wesentlichen Elementen ... eines demokratischen Staatswesens vereinbaren“ (Rawls, 2002, 30). Stattdessen verständigt man sich aus Gründen allgemeiner Einsichtigkeit auf grundlegende politische Werte, die unabhängig von umfassenden Lehren sind.

Es scheint unmittelbar einsichtig, dass dieses Konzept sich mit Fragen beschäftigt, die zumindest eine gewisse Ähnlichkeit zu der weiter oben geschilderten NOS-Debatte und ihren Konsequenzen für den naturwissenschaftlichen Unterricht aufweist. Um allerdings mehr als bloße Analogien zu generieren und einen echten Anschluss an Rawls Argumentation zu finden, müssen der Reihe nach folgende Fragen geklärt werden:

- 1) Was hat das Konzept der öffentlichen Vernunft mit Schule und insbesondere mit dem naturwissenschaftlichen Unterricht in Schulen zu tun?
- 2) Inwiefern sind Schulen Teil des öffentlichen Raumes?
- 3) Was ist unter einer umfassenden Lehre im Zusammenhang mit naturwissenschaftlichem Unterricht zu verstehen?

Die folgenden Abschnitte beschäftigen sich mit der Analyse dieser Fragen.

#### 4 Scientific literacy und Öffentliche Vernunft

Was hat das Konzept der öffentlichen Vernunft mit Schule und insbesondere mit dem naturwissenschaftlichen Unterricht in Schulen zu tun? Nach Rawls steht und fällt die deliberative Demokratie mit der Allgemeinbildung ihrer

Bürger. Ohne ein Publikum, welches über die dringlichen Probleme informiert ist, können wichtige politische und soziale Entscheidungen nicht getroffen werden. Die öffentliche Vernunft ist auf gebildete Bürger angewiesen, ein „desinformiertes und zynisches Publikum“ korrumpiert sie (ebd., 175). Alle müssen die gleiche und faire Chance auf Bildung haben.

Die scientific literacy, „die Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, welche die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen...“ (OECD, 1999, 60), ist ein wichtiger Teil dieser Allgemeinbildung. Das schafft unmittelbaren Anschluss an die Forderung Rawls nach einem informierten Publikum. Scientific literacy, so Oelkers mit Bezug auf Rawls (Oelkers 1997), zielt nicht nur auf persönliche Bildung des Lernenden, sondern dient vielmehr auch der Entwicklung von Verantwortungsgefühl und Kompetenz des zukünftigen Bürger, der einmal am öffentlichen Leben teilnehmen wird. Das aber, so Oelkers weiter, ist mehr als Intuition und Alltagswissen. Der zukünftige Bürger muss lernen, naturwissenschaftliche Argumente zu verstehen, in ihrer kontextuellen Bedeutung abzuschätzen und korrekt in die gesellschaftliche Diskussion einzubringen. Oelkers verlangt sogar noch mehr. Bürger sollten nicht nur über eine scientific literacy im breiten Sinn verfügen, sie sollten sogar das Wissen und den Elan haben, sich gegebenenfalls gegen Zumutungen der Wissenschaft zu wenden: „Citizens ... must be capable of *opposing* to science when the dependence on experts increases and general problems are no longer being discerned because of specialisation and the jargon of specialists“ (Oelkers 1997, 97).

Nimmt man allerdings Rawls wirklich beim Wort, so müssen genau an diesem Punkt die kritischen Fragen einsetzen: Haben naturwissenschaftliche Argumente überhaupt Platz in der öffentlichen Diskussion? Sind sie überhaupt Teil der öffentlichen Vernunft oder sind naturwissenschaftliche Theorien nicht vielmehr

umfassende Theorien im Sinne Rawls, die die öffentliche Vernunft in der Diskussion öffentlicher Angelegenheiten weder kritisiert noch angreift, aber auch nicht berücksichtigt?

Rawls selber äußert sich nie direkt zu der Rolle der Naturwissenschaften in einer liberalistischen Demokratie. Doch es gibt gute Gründe anzunehmen, dass er sie in den Bereich dessen einordnet, was er „säkulare Vernunft und säkulare Werte“ nennt. „Diese,“ so Rawls, „sind nicht dasselbe wie öffentliche Vernunft. Denn ich definiere die säkulare Vernunft im Sinne eines Begründens in Begriffen umfassender nichtreligiöser Lehren.“ Dann aber ist sein Verdikt eindeutig: „Solche Lehren und Werte sind viel zu breit angelegt, um den Zwecken öffentlicher Vernunft zu dienen“ (Rawls 2002, 176). Und er doppelt nach: Obwohl säkulare Argumente überlegt und rational sein mögen, „ist es ein zentrales Merkmal des politischen Liberalismus, dass er alle diese Argumente nicht anders betrachtet als religiöse, und deshalb bieten säkulare philosophische Lehren keine öffentlichen Gründe“ (ebd., 177).

## 5 Sind Schulen Teil des öffentlichen Raumes?

Doch: Haben Naturwissenschaften wirklich als „umfassende nichtreligiöse Lehre“ im Rawls'schen Sinne zu gelten? Ganz sicher gilt dies für die Grundhaltung, die wir als Szientismus bezeichnet haben. Eine szientistische Position als umfassende säkulare Theorie der Welt ist daher *per definitionem* kein Teil der öffentlichen Vernunft. Doch bedeutet das auch, dass eine szientistische Position als umfassende Lehre von der Welt in der Schule keinen Platz hat? Der nächste gedankliche Schritt muss von der Rawls'schen Definition des öffentlichen Raumes ausgehen.

Rawls vertritt nämlich durchaus nicht die extreme Position, wonach umfassende Theorien in allen grundlegenden politischen Diskussionen keinen Platz hätten. Die Frage ist vielmehr, wo man diskutiert, ob im öffentlichen oder im nicht-öffentlichen Raum. Im öffentlichen Raum gelten die Regeln der öffentlichen Vernunft: keine Argumente aus umfassenden religiösen

oder säkularen Theorien! Doch der öffentliche Raum ist für Rawls sehr eng umgrenzt. Er umfasst den Diskurs von Richtern in ihren Urteilen, den Diskurs von Regierungsbeamten und Gesetzgebern und schließlich den Diskurs der Kandidaten für öffentliche Ämter.

Den dazu kontrastierenden nicht-öffentlichen Raum nennt Rawls die Hintergrundkultur. Es ist die Kultur der Zivilgesellschaft mit ihren vielen verschiedenen Organisationen und Vereinigungen. Rawls nennt als Beispiele Kirchen, Universitäten, Berufsvereinigungen oder Firmen, wissenschaftliche Vereinigungen oder Gewerkschaften. In der Hintergrundkultur herrscht der nicht-öffentliche Gebrauch der Vernunft. Hier darf uneingeschränkt und offen diskutiert werden und umfassende Theorien dürfen vorbehaltlos eingebracht und verteidigt werden.

Man könnte nun vermuten, dass Schulen ebenfalls Teil der Hintergrundkultur seien. Dann dürften Lehrpersonen ihre umfassenden Theorien, insbesondere auch szientistisch motivierte, uneingeschränkt in den Unterricht einbringen. Interessanterweise führt Rawls Schulen aber nicht in seinen Beispielen auf. Er redet von Kirchen, Universitäten und Berufsvereinigungen als Teil der Hintergrundkultur, nicht aber von Schulen.

Tatsächlich plädiere ich dafür, öffentliche Schulen als Teil des Rawls'schen öffentlichen Raums und nicht als Teil der Hintergrundkultur aufzufassen. Ich stütze mich dabei auf seine Argumentation zum Thema der Familie als Institution, die ich in analoger Weise auf die Situation der Schule als Institution ausweite.

Rawls benutzt das Beispiel der Familie als Institution, um den Gebrauch und die Reichweite der öffentlichen Vernunft genauer zu explizieren. Die Familie, so Rawls, gehört insofern zum öffentlichen Raum, als sie ein Teil der sich reproduzierenden Grundstruktur der Gesellschaft ist. Ihre zentrale Aufgabe besteht darin, „das Aufziehen von Kindern und die Fürsorge für sie in einer vernünftigen und effektiven Weise zu organisieren und ihre moralische Entwicklung und Bildung im Hinblick auf die weitere Kultur sicherzustellen“ (Rawls, 1979, 193). Die Familie muss die

Erziehung und Entwicklung von Bürgern in angemessener Zahl gewähren, um eine dauerhaft existierende Gesellschaft zu erhalten. Dazu wachsen Kinder in kleinen, vertrauten Gruppen auf, in denen Erwachsene eine gewisse moralische und soziale Autorität aufweisen.

Als gesellschaftliche Institution unterliegt die Familie den Regeln der öffentlichen Vernunft. Auf das innere Leben der Familie können sie natürlich nicht direkt angewendet werden. Es ist jeder Familie unbenommen, ihre häuslichen Verhältnisse nach ihrem eigenen Gutdünken zu gestalten. Aber der Familie als Institution sind durch die öffentliche Vernunft wesentliche Beschränkungen auferlegt. Es geht zum Beispiel nicht an, dass die Rechte von Frauen und Kindern verletzt werden, weil dies von einer umfassenden Theorie religiöser oder säkularer Art gefordert wird. Die Grundrechte und Grundfreiheiten sowie die Freiheit und die Lebenschancen aller Familienmitglieder müssen jederzeit gewährleistet sein.

Die Analogie zur Situation der Schule scheint offensichtlich. Auch die Schule, insbesondere die öffentliche Schule, ist eine Institution, die mit der Erziehung und Reproduktion von gebildeten Bürgern beauftragt ist, die sich in die öffentliche Diskussion zu grundlegenden Fragen werden einbringen können. Alle Aspekte und Teile der öffentlichen Schule als derart charakterisierte Institution sind also in der Reichweite und im Gebrauch der öffentlichen Vernunft. Was aber heißt das?

Als Beispiele für das institutionelle Leben der Schule würde man ohne weiteres Schulverwaltung und Schulorganisation angeben. Etwas kontroverser scheint bereits die Frage nach Lehrplänen und Stundentafeln. Doch auch diese gehören gewiss zum Instrumentarium der Schule, das ihr ermöglicht, ihrem Auftrag als öffentliche Institution gerecht zu werden. Genau das Gleiche gilt für den Inhalt der Lehrbücher, der den Unterricht mehr prägt als alle anderen Randbedingungen. Auch diese Aspekte der Schule sind daher in der Reichweite der öffentlichen Vernunft. So gesehen gehört aber selbst das Kerngeschäft der Schule, das Unterrichten, in diesen Bereich. Der oben genannte Prozess der Reproduktion gebildeter Bürger,

die im öffentlichen Raum politische Verantwortung übernehmen können, wurzelt letztlich tief in jeder einzelnen Schulstunde.

Der Umfang des institutionellen Bereiches der öffentlichen Schule verblüfft im ersten Moment, und man könnte sich zu Recht fragen, was denn überhaupt noch als das innere Leben der Schule betrachtet werden kann – jener Bereich, der dem Zugriff der öffentlichen Vernunft entzogen bleibt? Ein Hinweis ergibt sich aus einem anderen Beispiel, das Rawls in diesem Zusammenhang aufführt. Es ist das Beispiel der Kirche. Zum inneren Leben der Kirchen gehört nach Rawls etwa, dass Bischöfe und Kardinäle nicht gewählt werden, dass die Verteilung von Ämtern in einer Kirchenhierarchie nicht einem bestimmten Verteilungsprinzip genügen muss oder dass Glaubensfragen nicht durch demokratische Beschlüsse erwahrt werden müssen. Als Institution hingegen, so Rawls, liegt eine Kirche sehr wohl im Bereich der öffentlichen Vernunft. Das bedeutet zum Beispiel, dass Kirchen keine Intoleranz praktizieren dürfen und dass die Mitglieder von Kirchen immer die Freiheit haben müssen, ihren Glauben auszuleben oder andererseits aus der Glaubensgemeinschaft auszutreten.

Wir übertragen dies nun sinngemäß auf die Schule und postulieren, dass unter dem inneren Leben einer Schule die Gestaltung des Schulalltags, das Zusammenleben von Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern, das Angebot von Schulfesten, Diskussionskreisen und weiteren Aktivitäten dieser Art zu verstehen ist. Dieses ganze innere Milieu der Schule ist dem Zugriff der öffentlichen Vernunft entzogen, solange die Grundfreiheiten sowie die Freiheit und die Lebenschancen aller ihrer Mitglieder geschützt und erhalten werden. Sobald die Schule aber als Institution des Lehrens und des Lernens betrachtet wird, unterliegt sie sofort den Einschränkungen der öffentlichen Vernunft.

Nach dem bisher Gesagten folgt daraus unmittelbar, dass umfassende Lehren in diesem Bereich nicht ohne weiteres eingebracht werden dürfen. Das ist an sich eine erstaunliche Forderung und widerspricht der gängigen Praxis in Schulen. Nehmen doch Lehrpersonen

in der Regel ohne weiteres in Anspruch, dass es geradezu zum Kerngeschäft des Unterrichtens gehöre, den Schülerinnen und Schülern die Lerninhalte als Teil einer jeweils umfassenden Lehre zu präsentieren. Doch solche Lehren gehören zur Hintergrundkultur und haben – solange man sich der Argumentation Rawls anschließt – in der Schule als Lehr- und Lerninstitution keinen Platz. Am ehesten ist man sich dessen im Bereich der Fächer bewusst, die sich direkt mit normativen Fragen auseinandersetzen, etwa dem Religions- oder Ethikunterricht. Ganz am anderen Ende des Spektrums ist hingegen der Umgang mit den Wissenschaften angesiedelt. Hier ist in der Regel einem naiven Szientismus der Lehrpersonen, wie er von Duit, Aikenhead und anderen geschildert wird, Tür und Tor geöffnet. Nach den bisherigen Überlegungen ist klar, dass dies im institutionellen Bereich der öffentlichen Schule ein klarer Verstoß gegen das Gebot der öffentlichen Vernunft ist.

## 6 Der „Vorbehalt“

Doch wie sollte in einem öffentlichen Forum überhaupt mit umfassenden Theorien umgegangen werden? Orientieren wir uns zunächst wieder am politischen Konzept Rawls, um es anschließend auf die Situation in der Schule zu übertragen. Rawls ist auch da nicht so restriktiv, wie man zunächst meinen könnte. Umfassende Lehren, seien sie religiös oder nicht, können ihm zufolge durchaus in die politische Diskussion im öffentlichen Raum eingebracht werden, wenn man dabei bestimmte Spielregeln akzeptiert. Rawls spricht vom so genannten Vorbehalt (Rawls 2002, 189). Den Vorbehalt respektieren heißt, dass man im öffentlichen Vernunftgebrauch nicht unmittelbar von eigenen umfassenden Lehren zu politischen Prinzipien und Werten, die man vertritt, übergehen kann. Die eigentliche Argumentation muss vielmehr auf der Ebene der grundlegenden politischen Grundsätze geführt werden.

Die Strategie von Rawls ist offensichtlich: Einerseits soll mit dem Konzept des Vorbehalts der öffentliche Raum vor der direkten Beeinflussung durch umfassende Theorien geschützt werden. Andererseits will Rawls aber auch

verhindern, dass die öffentliche Diskussion vor lauter Respekt gegenüber den Prinzipien der öffentlichen Vernunft ausgeblutet wird. Vernünftige umfassende Lehren, so Rawls, sind der soziale Humus, die Lebensgrundlage, aus der die politischen Konzepte einer liberalistischen Gesellschaftsordnung ihre Stärke und Inspiration ziehen. Daher darf man sie nicht aus der politischen Diskussion ausschließen. Man muss jedoch zu verhindern wissen, dass sie die Argumentation an sich reißen und die Diskussion „vorbehaltlos“ dominieren. Gelingt dies, so ist es nach Rawls sogar wichtig und befruchtend, dass Bürger die vernünftigen umfassenden Lehren anderer Bürger anerkennen. Dann erst schöpft die Demokratie ihre Stärke aus den unterschiedlichen, teils eben gerade widersprüchlichen und sogar unvereinbaren Positionen ihrer Mitglieder.

Im öffentlichen Raum muss daher jedes Argument, welches aus einer umfassenden Theorie stammt, durch den Vorbehalt abgeschirmt werden. Darum schlägt Rawls zwei Diskursformen vor, die es ermöglichen, Argumente aus einer umfassenden Theorie in die Diskussion im öffentlichen Forum einzubringen: die Deklaration und die Vermutung.

Die Deklaration sorgt für Transparenz des eigenen Standpunktes. „In ihr tun wir unsere eigenen religiösen und nichtreligiösen umfassenden Lehren kund. Wir erwarten dabei nicht, dass andere sie teilen“ (ebd., 192). Die Vermutung hingegen versucht den Standpunkt des Gegenübers transparent zu machen. „Wir argumentieren ausgehend davon, wovon wir glauben oder vermuten, dass es den grundlegenden religiösen und säkularen Lehren anderer Leute entspricht, und versuchen ihnen zu zeigen, dass sie unangesehen dessen, was sie selber glauben mögen, sehr wohl eine vernünftige politische Konzeption, die eine Grundlage für die öffentliche Vernunft zu bieten vermag, bejahen können“ (ebd.)

Im Hinblick auf die Übertragung dieses Konzept auf die Schule als Institution lohnt es sich, mit Pauer-Studer (1999) das Rawls'sche Diskurskonzept gegen jenes von Habermas abzugrenzen. Nach Rawls ist nicht alles, was im „nicht-privaten“ Bereich geäußert und debattiert wird,

bereits Teil der öffentlichen Vernunft. Anders bei Habermas. „Öffentliche Vernunft ist bei Habermas mit der Idee verknüpft, dass alle Teilnehmer praktischer Diskurse ihre normativen Geltungsansprüche einbringen können, über deren Gültigkeit dann unter Bezug auf das Kriterium möglicher Konsensfindung in einer nach den Prinzipien der Unparteilichkeit und Fairness geführten Debatte entschieden wird“ (Pauer-Studer 1999, 375). So zieht Habermas die Grenze zwischen „öffentlich“ und „privat“, während Rawls' Konzeption auf dem Gegensatz „öffentlich – nicht öffentlich“ beruht. Im Habermasschen öffentlichen Forum dürfen umfassende Theorien ohne Einschränkung in den Diskurs eingebracht werden, solange die Regeln der kommunikativen Vernunft respektiert werden. Nach Habermas gehört die Schule fraglos in den Bereich der Öffentlichkeit und unterliegt nur dem Imperativ der kommunikativen Regeln. Eine szientistisch orientierte Lehrperson darf ihre Überzeugung vorbehaltlos im Klassenzimmer vertreten, so lange sie sich an die Regeln des kommunikativen Handelns hält.

Bei Rawls ist das öffentliche Forum enger gefasst und die Situierung der Schule nach den bisherigen Überlegungen differenzierter zu betrachten. Während die innere Kultur der Schule Teil des nicht-öffentlichen Raumes ist, gehört die Schule als gesellschaftliche Institution wie die Familie in die Domäne der öffentlichen Vernunft. In ihr hat eine szientistische Position nichts zu suchen, bzw. muss durch den Vorbehalt vermittelt und durch die adäquate Deklaration transparent gemacht werden.

## 7 Das freistehende Argument

Doch nicht wenige Naturwissenschaftler und naturwissenschaftliche Lehrpersonen begegnen solchen Forderungen mit wenig Verständnis. Ihre szientistische Grundeinstellung führt sie zu einer didaktischen Position, die man mit Gil-Pérez et al. (2002) als *educational realism* bezeichnen könnte. Naturwissenschaftliches Wissen, so argumentieren sie, lässt sich unter Einhaltung des Vorbehalts gar nicht adäquat unterrichten. Denn: Muss es nicht gerade das Ziel einer naturwissenschaftlichen Beleh-

rung sein – so jedenfalls die Suggestion des *educational realism* – die Überlegenheit der naturwissenschaftlichen Denkweise zu demonstrieren und den Schülerinnen und Schülern zugänglich zu machen? Wie sollte sich in der Unterrichtssituation naturwissenschaftlich argumentieren lassen, ohne auf die naturwissenschaftliche Denkweise als umfassende Theorie zu rekurren?

Auch hier kann es auf der Ebene der angewandten Ethik nicht darum gehen, solchen Argumenten mit didaktischen Hinweisen zu begegnen, etwa wie Anhänger eines *educational realism* von den Ergebnissen der NOS-Debatte überzeugt werden könnten. Vielmehr ist ein Argument auf der Ebene der praktischen Philosophie vonnöten, wie Naturwissenschaften gelehrt werden können, ohne auf eine umfassende Lehre, sei es nun eine szientistische oder eine andere, zurück zu greifen.

Eine wichtige methodische Möglichkeit ist es nach Pauer-Studer, in der öffentlichen Argumentation so genannt freistehende Argumente zu verwenden. „Als ‚freistehend‘ können jene Argumente gelten, deren Gültigkeit nicht von der Festschreibung auf eine bestimmte umfassende philosophische oder religiöse Lehre ...“ abhängt (Pauer-Studer 1999, 379). Interessant ist im vorliegenden Zusammenhang eines der Beispiele, die sie für den Einsatz eines freistehenden Argumentes liefert. Es handelt sich um die medizinethische Frage, ob der Schwangerschaftsabbruch zugelassen oder verboten sei. Die oft für ein absolutes Verbot des Schwangerschaftsabbruchs angeführte These von der Heiligkeit des Lebens, so Pauer-Studer, sei nur aus der Perspektive einer umfassenden religiösen Lehre einsichtig. Sie sei daher nicht Teil der öffentlichen Vernunft. Das Argument von der fehlenden Schmerzempfindlichkeit im Frühstadium embryonaler Entwicklung sei jedoch nicht abhängig von der Akzeptanz einer umfassenden philosophischen und religiösen Lehre, sondern abhängig von allgemeinen medizinischen Erkenntnissen.

Es ist instruktiv, dieses aus der Diskussion in medizinethischen Foren gewonnene Beispiel auf Schulverhältnisse zu übertragen, weil seine genauere Analyse zeigt, wie vorsichtig man

im lebensweltlichen Kontext auch mit naturwissenschaftlichen Argumentationen umgehen muss. Im Anschluss an Pauer-Studer und die oben stehenden Überlegungen gehört die These von der Heiligkeit des Lebens in den Bereich des inneren Milieus einer öffentlichen Schule. Sie darf entsprechend in der Diskussion im Lehrerzimmer, an Fortbildungen oder bei anderen nicht-öffentlichen Veranstaltungen der Schule, etwa in einer Diskussion an einem Klassenfest, vertreten werden. Im institutionellen Bereich der Schule, insbesondere also im Unterricht, darf sie aber nur unter Beachtung des Vorbehalts eingebracht werden. Eine Lehrperson darf also auch im Ethikunterricht die These von der Heiligkeit des Lebens nicht ins Spiel bringen, ohne gleichzeitig die umfassende Lehre zu deklarieren, auf die sie sich dabei stützt. Sie darf auch die Vermutung im Sinne von Rawls anbringen, wonach die These einer umfassenden Lehre entspricht, der einige Schüler der Klasse anhängen. Aber: Diese umfassenden philosophischen oder religiösen Lehren dürfen weder angefochten noch geltend gemacht werden. Nur so ist der liberalistische Grundgedanke in der Institution Schule verwirklicht.

Anders sei es, so Pauer-Studer, mit dem Argument der Schmerzunempfindlichkeit im Frühstadium embryonaler Entwicklung, weil es allgemeinen medizinischen Erkenntnissen entspringe. Das bedeute, dass es ohne Vorbehalt in die öffentliche Diskussion hinein getragen werden dürfe. Auf Schulverhältnisse übertragen hieße dies, dass eine Lehrperson, aber auch eine Schülerin oder ein Schüler, dieses Argument vorbehaltlos in die Diskussion über Schwangerschaftsabbruch einbringen kann, und zwar im Ethik- und im Biologieunterricht und überhaupt in jede institutionelle Unterrichtssituation, die sich denken lässt.

Nach dem bisher gesagten muss nun aber genau dieser letzte Schritt kritisch hinterfragt werden! Tatsächlich wird die Schmerzunempfindlichkeit des Embryos im Frühstadium in der Regel damit begründet, dass sich Empfindungsfähigkeit des embryonalen Nervensystems erst im zweiten Drittel der Schwangerschaft ausbildet (Schöne-Seifert, 1996). Daher,

so die Folgerung, könne der Embryo in einem früheren Stadium gar keinen Schmerz empfinden.

Betrachten wir diese Argumentationslinie genauer. Hier gibt es offensichtlich ein Argument erster Ordnung: die Entwicklung der physischen Empfindungsfähigkeit im zweiten Drittel der Schwangerschaft. Daraus wird dann ein Argument zweiter Ordnung gefolgert: Der Embryo fühlt keinen Schmerz. Diese Folgerung enthält aber bereits implizite Annahmen, etwa, dass Schmerz ein materielles Phänomen ist, welches entsprechende Nervenzellen voraussetzt. Solche Annahmen werden zum Beispiel aus einer materialistischen Leib-Seele-Theorie gewonnen (Goodman, 1991). Das Argument erster Ordnung darf also mit größerem Recht freistehend genannt werden als jenes zweiter Ordnung, denn eine materialistische Leib-Seele-Theorie ist bereits eine umfassende philosophische Theorie. Wenn sie ihre Autorität auf wissenschaftliche Aussagen stützt, kann sie sogar als szientistisch bezeichnet werden. Dann aber darf sie im Unterricht einer öffentlichen Schule nicht ‚Vorbehalt-los‘ vertreten werden. Mit naturwissenschaftlichen Argumenten muss also sowohl in einem medizinethischen Gremium als auch in der institutionellen Unterrichtssituation durchaus vorsichtig vorgegangen werden, vorsichtiger jedenfalls, als dies von Pauer-Studer suggeriert wird. Je weiter man sich von der Basis der Argumente erster Ordnung entfernt, desto weniger handelt es sich um ein freistehendes Argument, und desto wichtiger ist die korrekte Anwendung des Vorbehalts.

Das bedeutet aber nicht etwa, dass naturwissenschaftlicher Unterricht gefährdet wäre, weil naturwissenschaftliche Argumente nicht mehr vorgebracht werden könnten. Zum einen ist die sorgfältige Entwicklung freistehender naturwissenschaftlicher Argumente anspruchsvoll genug. Zum andern ist die Vernetzung und Interpretation zu umfassenden naturwissenschaftlichen Theorien durchaus erwünscht. Sie sollte freilich im Sinne des Vorbehalts offen deklariert werden.

An dieser Stelle könnte eingewandt werden, dass auch naturwissenschaftliche Argumente

erster Ordnung nicht wirklich freistehende Argumente sind. Pauer-Studer reflektiert dieses Gegenargument in einer etwas allgemeineren Form. Es besagt dann, „dass es freistehende Argumente nicht gibt, weil alle philosophischen Argumente letztlich Teil von philosophischen Hintergrundtheorien und von diesen nicht ablösbar sind“ (Pauer-Studer 1999, 381 f.). Dieser Einwand verliert ihrer Ansicht nach an Gewicht, wenn man den Unterschied von Entstehungszusammenhang und Begründungszusammenhang berücksichtigt. Im Entstehungszusammenhang kann ein freistehendes Argument mit umfassenden philosophischen Theorien verbunden sein, d. h. die in ihm auftauchenden Begriffe können auch umfassenden Lehren entstammen. Doch im Begründungszusammenhang müssen sie eine von der Herkunftslehre unabhängige Standfestigkeit beweisen.

## 8 Die Bereitschaft zum Vorbehalt

Es ist also durchaus möglich, naturwissenschaftlichen Unterricht zu betreiben, ohne deshalb undeklariert auf eine umfassende Theorie der Naturwissenschaften im Sinne des Szientismus zu rekurrieren. Doch – wie die bisherigen Ausführungen zeigen – ist die Bereitschaft dazu bei den naturwissenschaftlichen Lehrpersonen nicht immer vorhanden. Es scheint daher abschließend nützlich zu sein, darüber nachzudenken, wie diese Bereitschaft gefördert werden könnte.

Natürlich ist die Auseinandersetzung mit NOS und ihrer Ausstrahlung in die naturwissenschaftliche Didaktik an erster Stelle zu nennen. So kann es zum Beispiel ausgesprochen nützlich sein, sich mit den „Mythen“ zum Wesen der Naturwissenschaften auseinanderzusetzen, die in der Schule tradiert werden. McComas (1997) zählt 15 von ihnen auf und analysiert sie auf dem Hintergrund der Erkenntnisse zu NOS. So wird zum Beispiel die Vorstellung diskutiert, dass Naturgesetze von absoluter Geltung seien oder dass universale naturwissenschaftliche Methoden existieren.

Besonders interessant ist es aber auch, in der Fachdidaktik selber und insbesondere bei

jenen Autoren nach Ansätzen zu suchen, deren Kritik an der szientistischen Position naturwissenschaftlicher Lehrpersonen im vorliegenden Artikel zitiert wurde. Duit schlägt als Zugang eine konstruktivistische Sichtweise in der Didaktik der Naturwissenschaften vor. Er beruft sich dabei auf die bereits erwähnten wissenschaftstheoretischen und wissenschaftshistorischen Studien von Kuhn, Lakatos und Feyerabend, deren konstruktivistische Ideen in die Naturwissenschaftsdidaktik übernommen wurden. „Wissenserwerb wird als aktive Konstruktion auf der Basis der vorhandenen Vorstellungen gesehen. Der aktive, selbstgesteuerte und selbstreflexive Lerner steht im Mittelpunkt und die idiosynkratischen Konstruktionsprozesse sind immer eingebunden in einen bestimmten sozialen Kontext“ (Duit 1995, 905). Damit stellt sich die konstruktivistische Sichtweise gegen einen naiven Positivismus. Die Welt wird nicht als „Abbild“ einer selbstverständlichen Realität wahrgenommen, und die naturwissenschaftliche Forschung nicht als unproblematisierter Prozess der Abbildung einer solchen objektiven Realität.

Einen alternativen Blickwinkel auf die Naturwissenschaften in der Schule bietet Aikenhead an. Er schlägt vor, die westliche Wissenschaftskultur nur als eine von vielen Subkulturen der westlichen Welt aufzufassen. Diese Subkultur sei nur für einen kleinen Teil der Schülerinnen und Schüler vertraut und nahe liegend. Nur sie seien fraglos bereit, die durch den naturwissenschaftlichen Unterricht offerierten Welterklärungen rückhaltlos zu akzeptieren. Die anderen Schülerinnen und Schüler würden sich diesem Assimilationsprozess zu Recht widersetzen. Auch dieser Zugang impliziert die direkte Konfrontation mit einem szientistischen Weltbild. Die Anklänge an einen sozialen Konstruktivismus sind im Übrigen unübersehbar. Aikenhead nimmt aber in Anspruch, darüber hinaus zu gehen, indem er das Ziel des Unterrichts nicht in einer „Enkulturation“ der Studenten sieht. Viel mehr geht es um eine „Akkulturation“, darum, Schülerinnen und Schüler zu Grenzräumen zwischen den verschiedenen Subkulturen einzuladen. Phelan et al. (1991) und Costa (1995) prägen dafür in den 90er Jahren

den Begriff des „border crossings“. Lernende sollen ihre Identität nicht gefährden, sondern vielmehr bereichern. Aikenhead schlägt daher vor, dass der naturwissenschaftliche Unterricht neu verhandelt werden sollte. Mit diesem Anspruch trifft er genau den Rawls'schen Ton des vertragstheoretischen Zugangs.

Ein weiterer Denkansatz, der die Bereitschaft zum Vorbehalt fördern könnte, ist die kritische Theorie. Nach Habermas ist bekanntlich das Durchbrechen einer szientistischen Grundhaltung ein elementarer emanzipatorischer Akt. In diesem Zusammenhang sei auf die reichhaltige neuere Literatur zur kritischen Theorie in der Pädagogik verwiesen (Burbules & Berk, 1999).

Es ist nicht ganz von der Hand zu weisen, dass solche Denkansätze ihrerseits wieder im Sinn von umfassenden Theorien interpretiert werden können. Es gilt da, eine Warnung zu beherzigen, die Duit im Zusammenhang mit dem konstruktivistischen Paradigma und seiner Umsetzung in der Schule ausspricht. „Ohne Zweifel steht die konstruktivistische Sichtweise bisweilen in der Gefahr, zur Ideologie der zeitgenössischen Naturwissenschaftsdidaktik zu werden“, schreibt er, „wenn sie für alles in Anspruch genommen wird, was aus pädagogischer Sicht als gut für den Schüler und seine Entwicklung angesehen wird“ (Duit 1995, 911).

Selbstverständlich muss im Modell von Rawls auch das vorbehaltlose Verfechten einer umfassenden wissenschaftstheoretischen, konstruktivistischen, ethnokulturellen oder kritischen Sichtweise auf den Bereich der Hintergrundkultur beschränkt bleiben. Das bedeutet, dass die entsprechende Diskussion nicht im institutionellen Rahmen geführt werden darf, sondern nur im Umkreis der inneren Schulkultur. Epistemologische Schlachten – etwa zwischen Vertretern des sozialen Konstruktivismus und solchen des naturwissenschaftlichen Szientismus – hätten ihren Platz also nicht im Unterricht, wie das heute oft der Fall ist. Auch die Anliegen von NOS dürfen nur unter Berücksichtigung des Vorbehalts im Sinne von freistehenden Argumenten in den Unterricht eingebracht werden.

Genauso wenig korrekt aus Sicht der Idee der öffentlichen Vernunft ist der indirekte ideologische Wettstreit, bei dem Schülerinnen und Schüler mit dem Wechsel des Schulzimmers gleichsam auch die entsprechenden umfassenden Theorien der Lehrpersonen auswechseln müssen. Nach Rawls hat diese Konkurrenz um die Köpfe und Herzen der Schüler in der Schule als gesellschaftlicher Institution dezidiert nichts zu suchen. Das bedeutet aber nicht, dass Auseinandersetzungen zwischen unterschiedlichen umfassenden Theorien in der Schule verpönt wären. Sie sind im Gegenteil essentiell, aber sie gehören in den Bereich der inneren Schulkultur. Im Lehrerzimmer, an Fortbildungsveranstaltungen oder fachdidaktischen Tagungen sind sie das Elixier einer aktiven und engagierten Schulkultur. Auch im nichtöffentlichen Umgang mit Schülerinnen und Schülern, also etwa im persönlichen Gespräch, auf Schulreisen oder im Freizeitrahmen soll die Lehrperson ihre umfassenden Theorien vertreten können. Sobald sich die Schulzimmertüren aber im institutionellen Rahmen schließen, also in der offiziellen Unterrichtssituation, muss dem Vorbehalt genüge getan werden.

Es liegt auf der Hand, dass die ideologische Disziplin, welche das Konzept der öffentlichen Vernunft von den Naturwissenschaften in öffentlichen Schulen fordert, auch auf den Unterricht in anderen Fächern ausgedehnt werden kann. Eine szientistische Weltsicht ist auch in andern Disziplinen verbreitet. Außerdem werden viele andere umfassende Theorien säkularer, philosophischer und religiöser Art nur allzu oft vorbehaltlos in den Unterricht aller Fächer hineingetragen. Neben unterschiedlichen epistemologischen, ethischen und ästhetischen Theorien sind es auch zahllose Weltanschauungen holistischer, alternativer, spiritueller, psychologischer und anderer Art, mit denen Schülerinnen und Schüler von einer Stunde zur andern vorbehaltlos konfrontiert und nicht selten auch indoktriniert werden.

Die Stärke des Rawls'schen Ansatzes ist es, dass er diese umfassenden Theorien der einzelnen Lehrpersonen (und auch der Schülerinnen und Schüler) nicht einfach aus der Schule verbannen will. Im Gegenteil: Indem er zwischen öffentli-

chem und nicht-öffentlichem Raum unterscheidet und klare Spielregeln festlegt, hilft er der öffentlichen Schule, die zukünftigen Bürgerinnen und Bürgern auf ihrem Weg in eine pluralistische Gesellschaft zu begleiten, ohne sie dabei zu bevormunden oder zu verwirren.

## Literatur

- Aikenhead, G. (2000). Renegotiating the culture of school science. In J. L. Robin Millar, Jonathan Osborne (Ed.), *Improving Science Education*. Philadelphia: Open University Press.
- Costa, V. B. (1995). When science is ‚an other world‘: relationships between worlds of family, friends, school and science. *Science Education*, 79, 313-333.
- Dahncke, H. (2001). Science Education versus Science in Academy: Questions - Discussions – Perspectives. In H. Behrendt, H. Dahncke et al. (Eds.), *Research in Science Education – Past, Present and Future*. Dordrecht: Kluwer.
- Duit, R. (1995). Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftlichen Lehr- und Lernforschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41(Nr. 6).
- Duit, R., Niedderer, H., & Schecker, H. (in Vorbereitung). Teaching Physics. In S. K. Abell & N. G. Ledermann (Eds.) *Handbook of research on Science Education*. Mahwah, NJ.: Erlbaum.
- Duschl, R. (2000). Making the nature of science explicit. In J. L. Robin Millar, Jonathan Osborne (Ed.), *Improving science education*. Philadelphia: Open University Press.
- Fensham, P. J. (1992). Science and Technology. In P. W. Jackson (Ed.), *Handbook of Research on Curriculum*. New York: Macmillan.
- Feyerabend, P. K. (1975). *Against method outline of an anarchistic theory of knowledge*. London: Nlb.
- Gil-Pérez, D., et al. (2002). Defending Constructivism in Science Education. *Science&Education*, 11, 557-571.
- Goodman, A. (1991). Organic Unity Theory: The Mind-Body Problem Revisited. *American Journal of Psychiatrie*, 148, 553-563.
- Hipkins, R., Baker, M., & Bolstad, R. (2005). Teaching the ‚nature of science‘: modest adaptations or radical reconceptions? *International Journal of Science Education*, 27(2), 243-254.
- Höffe, O. (1980). *Lexikon der Ethik* (2. Auflage ed.). München: Beck.
- Höttecke, D. (2001). Die Vorstellung von Schülern und Schülerinnen von der „Natur der Naturwissenschaften“. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*(7), 7-23.
- Hung, E. (1997). *The nature of science. Problems and perspectives*. Belmont, CA [etc.]: Wadsworth Publishing.
- Kersting, W. (1991). John Rawls. In J. Nida-Rümelin (Ed.), *Philosophie der Gegenwart*. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag.

- Knorr Cetina, K. (1981). *The Manufacture of knowledge. An essay on the constructivist and contextual nature of science.* Oxford a.o.: Pergamon Press.
- Kuhn, T. S. (1976). *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen (Zweite, revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage ed.).* Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Lakatos, I. (1978). *The Methodology of scientific research programmes.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1986). *Laboratory life: the construction of scientific facts (2nd ed.).* Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- McComas, W. F. (2002). *The nature of science in science education. Rationales and strategies.* New York: Kluwer.
- OECD. (1999). *Measuring Student Knowledge and Skills: A new Framework for Assessment.*
- Oelkers, J. (1997). *How to Define and Justify Scientific Literacy for Everyone.* In W. Gräber (Ed.), *Scientific Literacy: An International Symposium.* Kiel: IPN.
- Pauer-Studer, H. (1999). *Oeffentliche Vernunft und Medizinethik.* In K. P. Rippe (Ed.), *Angewandte Ethik in der pluralistischen Gesellschaft* (pp. 371-384). Freiburg: Universitäts-Verlag.
- Phelan, P., Davidson, A. L., & Cao, H. T. (1991). *Students multiple worlds – Negotiating the boundaries of family, peer, and school cultures.* *Anthropology&Education Quarterly*(22), 224-250.
- Pieper, A. (1998). *Angewandte Ethik eine Einführung ([Originalausg.] ed.).* München: Beck.
- Priemer, B. (2003). *Ein diagnostischer Test zu Schüleransichten über Physik und Lernen von Physik – eine deutsche Version des Tests „Views About Science Survey“.* *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*(9), 160-178.
- Rawls, J. (1979). *Eine Theorie der Gerechtigkeit.* Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Rawls, J. (2002). *Das Recht der Völker.* Berlin: Walter de Gruyter.
- Rutherford, J., & Ahlgren, A. (1990). *Science for all Americans.* New York: Oxford University Press.
- Schöne-Seifert, B. (1996). *Medizinethik.* In J. Nida-Rümelin (Ed.), *Angewandte Ethik.* Stuttgart: Alfred Kröner.
- Smolicz, J. J., & Nunan, E. E. (1975). *The philosophical and sociological foundations of science education: the demythologising of school science.* *Studies in Science Education*, 14, 49-59.

Dr. Albert Zeyer ist wissenschaftlicher Leiter der Fachdidaktik der Naturwissenschaften an der Universität Zürich

Dr. Albert Zeyer  
Höheres Lehramt Mittelschulen  
Universität Zürich  
Beckenhof 31/34  
CH 8006 Zürich  
albert.zeyer@access.unizh.ch