

Soznat

**Blätter für soz.* Aspekte des
naturwissenschaftlichen Unterrichts**

5. Jg.

H 6

Dez 82

Energiebewusstsein

Funkkolleg Umwelt

Ökopädagogik

*soz.: sozial - soziologisch - sozialgesch. - sozialpsychologisch - sozialistisch -
sozioökonomisch - sozialisationstheor. - sozialpsychologisch - sozialpsychologisch

Industriebürger

INHALT

Michael Meyer, Lutz Stäudel
"Man kann sich nicht über
alles aufregen!"
-Zum Energiebewußtsein von
Chemielehrerstudenten- S. 167

Eva-Maria Hartmann
Optimale Nutzung der
natürlichen Umwelt
-Eine Nachlese zum Funk-
kolleg "Mensch und Umwelt"- S. 171

Armin Kremer
Ökopädagogik: Quo vadis? S. 175

Leserbriefe S. 180

Georg Nolte
Erziehung zum Industrie-
bürger
-Über die physikdidaktischen
Potenzträume der MNU- S. 181



IMPRESSUM

SOZNAT ISSN: 0174 - 3112

Herausgeber: Redaktionsgemein-
schaft Soznat

Redaktion dieser Nummer:
Rainer Brämer, Armin Kremer,
Georg Nolte

Redaktionsanschrift:
AG Soznat, Ernst-Giller-Str. 5
3550 Marburg/Lahn
Tel: 06421/47864 o. 283591

Bestellungen: Bei der Redaktion

NAMENTLICH GEKENNZEICHNET BEI-
TRÄGE GEBEN NICHT (UNBEDINGT)
DIE MEINUNG DER REDAKTION WIEDER.

Unkostenbeitrag: In Form einer
Jahresspende (je nach Geld-
beutel) erwünscht, aber nicht
Bedingung. Die Durchschnitts-
höhe der 198. eingegangenen
Spenden betrug DM 25,58.

Einzahlungen auf das Post-
scheckkonto Georg Nolte,
Frankfurt/Main 288182-6o2

Druck: Alpdruck Marburg

Auflage: 800



"MAN KANN SICH NICHT ÜBER ALLES AUFREGEN!"

ZUM ENERGIEBEWÜTSEIN VON CHEMIELEHRERSTUDENTEN

Michael Meyer

Lutz Stäudel

Alle chemischen Reaktionen sind mit Änderungen der Enthalpie oder der Freien Energie verbunden - so steht's in Schul- und Lehrbüchern. Daß Energie "auch" eine gesellschaftliche Seite hat, haben inzwischen sogar die Lehrplanschreiber der meisten Bundesländer entdeckt. An der "wissenschaftlichen Durchdringung" solcherart realer Probleme machen sie gerade die emanzipatorische und aufklärerische Potenz des naturwissenschaftlichen Unterrichts fest. Chemieunterricht hätte demnach nicht nur zu tun mit Energieumsätzen im Reagenzglas, sondern auch mit Energiegewinnung, -verschwendung, -verknappung, -verteuerung, -politik, -bewußtsein.

Ob zukünftige Chemielehrer in ihrer Ausbildung in dieser Richtung qualifiziert werden, ob sie selber energiebewußt sind und sich entsprechend verhalten, ob sie beitragen können zu Förderung von Energiebewußtsein, dies sollte mit einer Befragung von Chemielehrerstudenten an der Gesamthochschule Kassel herausgefunden werden.

Die Ergebnisse der Fachsozialisationsforschung (vgl. z.B. Brämer [1]) legten vorab die Hypothese nahe, daß Chemielehrerstudenten eher politisch konservativ reagieren, sich aus einer technokratischen Sichtweise heraus durch Energie- und Umweltprobleme nicht besonders betroffen fühlen würden. Und daß bei ihnen immer noch die Ökonomie (und z.B. die Atomkraft) vor der Ökologie käme, das technische In-den-Griff-Bekommen vor radikalen Alterna-

tiven zur Lösung gesellschaftlicher und ökologischer Probleme. Unsere Ergebnisse widersprechen dem im Detail: Die Mechanismen der (Nicht-) Auseinandersetzung mit "Energie" sind wesentlich komplizierter.

Die ca. 60 befragten Chemielehrerstudenten schneiden zunächst, verglichen mit repräsentativen Bevölkerungsstichproben (vgl. z.B. Allensbach [2]) ein wenig besser ab. Sie äußern sich entschiedener, kritischer (auch gegen AKW's) und sind etwas besser informiert. Ein Anlaß zu Euphorie besteht trotzdem nicht, entspricht dieses Bild doch generell dem Antwortverhalten von jüngeren und besser ausgebildeten Personen (vgl. Fietkau [3]). Bei der deutlicheren Anti-AKW-Einstellung schlägt vermutlich weiterhin die Tatsache zu Buch, daß die meisten der Befragten aus dem nordhessischen Raum kommen, und daß dieser schon mehrfach zum Kernkraft-Standort ausersehen war. Änderungen der Lebensweise oder gesellschaftlich/politische Aktivitäten sind trotz der genannten Unterschiede von den Studenten nach den Ergebnissen dieser Untersuchung ebensowenig zu erwarten wie von Otto-Normalverbraucher.

Was die Qualifikation für Unterricht angeht, so zeigen sich deutliche Mängel. Von denjenigen, die sich nach eigener Einschätzung in der Lage fühlen, in der Schule Energiebewußtsein zu fördern, - kennen 57 % keine einzige

Unterrichtseinheit zu Energiefragen,

- kennen nur 14 % Chemiebücher, die sich mit der Energieproblematik beschäftigen,
- schätzen 94 % die einschlägigen Aussagen der Rahmenrichtlinien falsch (oder gar nicht) ein,
- kennt kein einziger das Funktionsprinzip eines Sonnenkollektors (77 %: falsch oder "weiß nicht"),
- können sich fast 60 % keine Möglichkeiten vorstellen, in den Praktika an der Hochschule Energie einzusparen.

Andererseits ist der Anteil der Befragten, die sich zur Förderung von Energiebewußtsein imstande fühlen, mit 75 % sehr hoch; Unterschiede zur Gruppe der Vorsichtigen, zu jenen 25%, die sich nicht ohne weiteres fit fühlen für Bewußtseinsbildung in Energiefragen, sind hinsichtlich Informationsstand und Verhalten dagegen nicht zu erkennen. Sollte es sich bei der Mehrheit um leichtfertige Selbstüberschätzung handeln?

Genauere Analysen der Antworten ergeben, daß weitaus die meisten Befragten offensichtlich glauben, persönliche Betroffenheit (über Umweltzerstörung, Energie-raubbau usw.) und Handlungsbereitschaft im Privatbereich (Energiesparen im Haushalt, gelegentliche Diskussionen mit Bekannten und Freunden) reichen aus als Voraussetzung zur Förderung von Energiebewußtsein. Das eigene Bewußtsein erweist sich hier als deutlich begrenzt, wenn auch - wen wundert's - in

Übereinstimmung mit den Appellen der staatsirrenden Parteien und Institutionen.

Aus diesem apolitischen Selbstverständnis läßt sich somit die obige Fehleinschätzung der eigenen Handlungsmöglichkeiten in der Schule erklären: Das anvisierte und zu vermittelnde Energiebewußtsein ist kein anderes als das beschränkte eigene, privatisierte (und staatlich geförderte).

Privatisierung ist das nächste Schlüsselwort zum Verständnis der scheinbar widersprüchlichen Antworten: Der Fragebogen war so angelegt, daß Antworten auf verschiedenen Ebenen und für unterschiedliche Handlungsfelder gegeben werden mußten:

1. Wissen/Information - Betroffenheit - Handlungsbereitschaft - Handlungen
2. Privater Bereich - öffentlicher Bereich.

Auffallend ist, daß die Betroffenheit sich vorzugsweise auf globale Probleme konzentriert (Natur- und Umweltzerstörung durch Energie- und Ressourcen-raubbau, Abgase u.ä.), wohingegen eine direkte Bedrohung der individuellen Existenz oder des Lebensstandards weit weniger stark artikuliert werden (90 % gegenüber 50 %). Das Wissen und die Informationsbereitschaft orientiert sich dagegen eher am häuslichen Bereich (Energiesparen im Haushalt), das Interesse an der Aufklärung der globalen Probleme und gesellschaftlicher Zusammenhänge hält sich in Grenzen (unter 40 %).

Die Handlungsbereitschaft zeigt eine deutliche Rangfolge: Am ehesten sind die Befragten zu eventuell notwendigen Mehrausgaben bereit (fast 90 %), weniger schon zum Demonstrieren für eine umweltfreundliche Energieversorgung. Die weitere Rangfolge wird von der zunehmenden Unbequemlichkeit möglicher Handlungen bestimmt: Zeit opfern für die Mitarbeit in einer Bürgerinitiative würden eventuell noch

30 %, auf's Auto verzichten würden konsequent nur 15 %. Die Abnahme der Handlungsbereitschaft geht also längs der Kriterien: Geldverlust/Zeitverlust/ Komfortverlust.

Was schließlich real bleibt, wenn es zum Handeln kommt, ist noch weniger: Bevorzugt werden umweltfreundliche Aktivitäten, die entweder Geldsparen helfen (geringere Heizkosten) oder wenig Mühe kosten, da sie gut organisiert sind (z.B. Verwendung von Pfandflaschen oder Papier zur Altpapiersammlung).

Als besonders einfach wird offensichtlich auch die Änderung des Wahlverhaltens betrachtet: 83 % geben an, dabei Parteien mit eindeutigen Aussagen zu Umwelt- und Energiefragen zu bevorzugen.

Eine allgemeine Betroffenheit ist generell verbreitet, korrespondiert aber nicht mit einem entsprechenden Informationsstand auf der gesellschaftlichen Ebene. Dagegen stellt sich die private Ebene als vergleichsweise sicher dar, wenig bedroht und voller Möglichkeiten zur Aktivität.

Zwei, wenig abgesicherte, Gedanken dazu:

Einmal kann es sich um Abdrängung - oder Verdrängung - von Problemen handeln, um ein Kompensieren der Betroffenheit im Großen durch Handeln im Kleinen. Damit kommt dem privatistischen Tun eine Entlastungsfunktion zu, politische Aktivität ist dann nicht mehr unbedingt notwendig. Ansatzpunkte für Veränderungen werden, wenn überhaupt, nur noch hier, im Privaten vermutet.

Zum anderen, allerdings fehlen hier Vergleichsdaten mit anderen Fachgruppen, scheint hier wieder das Bild vom sozial und kommunikativ unterbelichtetem Naturwissenschaftler durch: dem Umgang mit Sachen wird der Vorzug gegeben vor der Auseinandersetzung mit Personen, besonders mit fremden in öffentlicher, sozial schlecht definierter Sphäre (vgl. Bürmann 4). Politisches Engagement

würde letzteres erfordern, das Herunterdrehen der Heizung hat nur etwas mit einem Thermostaten zu tun.

Energiebewußtsein findet für die Mehrheit der Befragten dann auch tatsächlich im Energiesparen seine Grenzen, wer in Hessen über den Bau von Atomkraftwerken entscheidet, wissen nur 35 %.

Erwähnenswert erscheint noch ein weiteres Teilergebnis, welches ganz direkt mit Fachsozialisation zu tun hat. Bei der Auswertung der Fragebögen fiel auf, daß in ca. 20 Fällen Anmerkungen zu Frageformulierungen oder zu Antwortalternativen gemacht worden sind. Dabei handelt es sich stets um solche Fragen, die stark emotionalen Charakter besitzen (z.B.: Fühlst Du Dich bedroht durch ...?). Die Anmerkungen schwächen diesen gefühlsmäßigen Aspekt deutlich ein, relativieren die Betroffenheit: "Ja, aber ich denke nicht oft daran". - "Ich finde es unsinnig, aber nicht so schlimm, daß ich mich darüber ärgere" - "Man kann sich nicht über alles aufregen". Die Nachprüfung ergibt, daß diese Einschränkungen bis auf eine Ausnahme von weiblichen Studierenden kommen. Gleichwohl reagieren die Frauen im Durchschnitt deutlicher emotional, eher betroffen. Zu vermuten ist, daß viele sich durch Studium und Fach einem Anpassungsdruck ausgesetzt fühlen, den sie bereits soweit verinnerlicht haben, daß Abwehr-Reaktionen auf deutlich gefühlbetonte Impulse fast schon automatisch geworden

sind. Die so relativierten Emotionen kann "frau" im Sachzusammenhang dann wieder zulassen, das ist ihr schließlich erlaubt, und sei's nur des Student-Seins wegen. Der Männlichkeitswahn der Wissenschaft, besonders der Naturwissenschaft, drängt sie in eine Außenseiterrolle. Nur dann haben sie eine Chance, anerkannt und akzeptiert zu werden, wenn sie sich den herrschenden Bedingungen anpassen, sich noch typischer naturwissenschaftlich verhalten, sich noch emotionsloser geben als die männlichen Kollegen. Weitere Einzelergebnisse können hier nur kurz erwähnt werden, z.B.

- daß Studenten mit Biologie als zweitem Fach bezüglich kritischer Einstellung und Handlungsbereitschaft alle anderen Zweifächler in den Schatten stellen (einschließlich Gesellschaftslehre und Religion),
- daß jüngere Studenten und niedrigere Semester eher Hoffnungen auf eine einschlägige Qualifikation durch das Studium äußern (was sich dann mit kurzer Studiendauer verliert).

Wie es letztendlich um das Energiebewußtsein (und nicht nur dieses) der befragten Chemie-lehrerstudenten tatsächlich steht, zeigte sich bei einer Veranstaltung, in deren Rahmen die Ergebnisse der Befragung

vorgestellt werden und eine Diskussion unter den Betroffenen stattfinden sollte: Anwesend waren zwar 6 Hochschullehrer, Studenten jedoch nur 2.

Literatur:

- (1) Brämer, Nolte, Tillmanns: Zwischen Wissenschaft und Gesellschaft - Zur Typologie naturwissenschaftlicher Studenten, Soznat-Sonderband 2, Marburg 1980.
- (2) Institut für Demoskopie Allensbach: Umfrage über Energieprobleme für den Stern - Trendwerte und Gesamtergebnisse, Allensbach 1979.
- (3) H.-J. Fietkau, H. Kessel: Umweltlernen, Königstein/Ts. 1981.
- (4) J. Bürmann: Der typische Naturwissenschaftler - ein intelligenter Versager? in: Die Deutsche Schule H. 5/1979, S. 273 ff.

► CHEMISCHE WAFFEN ◀

(ZAUBERLEHRLING Nr.2)

32 dichtgepackte Seiten mit vielen Informationen und Kommentaren über Giftgas in Deutschland und anderswo. Besonders geeignet für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Für DM:1,80 in Briefmarken
(10 Stck. DM:12,--) bei:
SOZNAT, Ernst-Giller-Str. 5,
3550 Marburg/Lahn

OPTIMALE NUTZUNG DER NATÜRLICHEN UMWELT

Eine Nachlese zum Funkkolleg

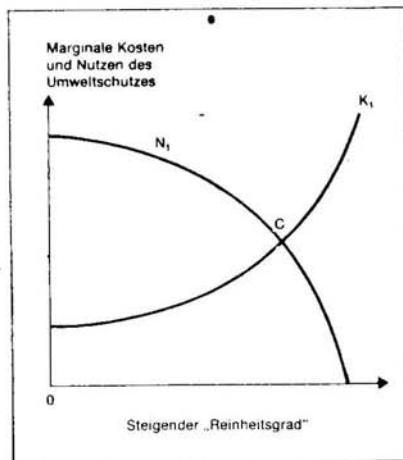
"Mensch und Umwelt"

Im September ging das Funkkolleg "Mensch und Umwelt" zu Ende. Seine wissenschaftliche Leitung lag in der Hand von 2 Mitgliedern des Sachverständigenrates für Umweltfragen, dem Zoologen Hartmut Bick und dem Ökonomen Karl Heinrich Hansmeyer, sowie dem Landespfleger Gerhard Olschowy, einem Mitglied des deutschen Rates für Landespflege, Herausgeber eines Riesenwerkes "Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland". Es handelt sich also um politisch keineswegs einflußlose Personen. So hat z.B. der Rat für Umweltfragen im Auftrag der Regierung zwei sehr wichtige und außerhalb des Parlaments vielbeachtete Studien verfaßt, das Umweltgutachten 1978 und das Sondergutachten zum Umweltproblem Nordsee. Damit repräsentiert das Funkkolleg eine gewichtige Richtung im umweltpolitischen Kräftefeld der Bundesrepublik. Nicht zuletzt aus diesem Grund ist der Versuch, das Funkkolleg auf seine ideologischen Grundlagen abzuklopfen, nicht nur eine akademische Übung.

Als Motiv für ihr Engagement geben die Kollegleiter "den derzeitigen kritischen Zustand der Umwelt" an, der dazu geführt habe, daß "die Einsichten in die Verflechtungen zwischen Mensch, Gesellschaft und Umwelt gewachsen sind". Ziel des Kollegs soll es daher sein, "in diesen Gebieten Grundlagenwissen zu vermitteln als Voraussetzung für eine sachgerechte und rational geführte Diskussion und die Förderung von Umweltbewußtsein und Umweltverantwortung." Daß eine solche Diskussion im Grunde nur von Wissenschaftlern kompetent ge-

führt werden kann, ist als Tenor des Kollegs schon eingangs unüberhörbar.

Optimale Nutzung der natürlichen Umwelt



Bedeutung der Kurven:
 N_1 = Kurve des gesellschaftlichen Grenznutzens einer "sauberen Umwelt", oder: Kurve des mit steigenden Reinheitsgraden zusätzlich vermiedenen gesellschaftlichen Schadens.

K_1 = Marginale Kosten des Umweltschutzes, oder in einer Opportunitätskostenbetrachtung: Kurve der bei zunehmenden Reinheitsgraden der Umwelt entgangenen zusätzlichen materiellen Konsum- oder Investitionsmöglichkeiten.

Punkte:
C = Optimalpunkt; höhere Reinheitsgrade ergeben größere gesellschaftliche Kosten als Nutzen.

Anhäufung von Wissen

Das Funkkolleg behandelt in 30 Studieneinheiten (STE) die Themenbereiche räuml. Strukturen, Wasser, Luft, Abfall, Landbau, Energie, Naturschutz und Landespflege, Umwelt und Gesundheit - im wesentlichen also der traditionelle Rundumschlag, wie man ihn auch in vielen Schulbüchern findet. Als Vorspann gibt es noch eine historisch-

philosophische Abhandlung zum Thema und zwei Ergänzungslektionen mit dem Wunschthema der Kollegiaten "Umweltschutz und Umweltzerstörung in armen Ländern". Großer Wert wird bei jedem Thema auf die Behandlung der rechtlichen Situation gelegt, nicht ohne Grund, wie man noch sehen wird.
In den obligatorischen Hausarbeiten wird dann das auswendig

gelernte Wissen im Multiple-Choice-Verfahren abgeprüft

(vgl. Kasten). Wenn auch nicht alle Prüfungsfragen so extrem ausgefallen sind, beschränken sie sich allesamt auf automatisiert auswertbare Reproduktion des Gelernten. Gläubiger Fleiß, nicht problemloses kritisches Verhalten ist gefragt.

Aufgabe 3

(mindestens 1, höchstens 3 Auswahlantworten ankreuzen!)

Welche der folgenden Aussagen zu verschiedenen Kostenaspekten des Wohnungsbaus ist/sind nach Darstellung in diesem Funkkolleg zutreffend?

- (a) Zwischen der Baudichte und den Grundstückspreisen besteht eine zweifache Beziehung: zum einen beeinflussen die Grundstückspreise die Baudichte, zum anderen beeinflusst aber auch die (geplante) Baudichte die Grundstückspreise.
- (b) Der Anteil je Einwohner an den Kosten für äußere Erschließungsanlagen eines Baugebiets sinkt mit zunehmender Baudichte.
- (c) Der Anteil je Einwohner an den Kosten für die Erschließung im Innern eines Baugebiets nimmt gleichmäßig mit steigender Baudichte zu.
- (d) Geschößzahlen von 3 und 4 sind derzeit am wirtschaftlichsten, da bei höheren Geschößzahlen die Kosten für die innere Erschließung und technische Ausstattung des Bauwerks steigen.
- (e) Wenn die Bodenpreise proportional mit den Bauwerkskosten ansteigen, läßt sich der Kostenanteil einer Wohnung an den Gesamtbaukosten durch eine hochverdichtete Bauweise wirkungsvoll reduzieren.

3a

3b

3c

3d

3e

Wissenschafts- und Technikgläubigkeit

Dem Wissenschaftsbegriff des Funkkollegs liegt das Postulat der reinen und zweckfreien Naturerkenntnis zugrunde. Selbstredend wird auch davon ausgegangen, daß alles Machbare realisiert und profitträchtig verwertet wird, ohne daß dafür der Naturwissenschaftler zur Verantwortung gezogen werden darf, da die ja bei den Politikern liege. Diese Politiker laufen angeblich immer nur hinter der wissenschaftlich-technischen Entwicklung her und versuchen, ihre Folgen aufzufangen. Tatsächlich hat beispielsweise noch nie ein Arbeitsminister die Beschäftigungssituation so nachhaltig beeinflusst, wie dies die Entwicklung der Mikroelektronik getan hat. Und was die inter-

nationale Machtverteilung angeht, so sind die mächtigsten Länder wiederum diejenigen, die auch wissenschaftlich und technisch an der Spitze liegen, und unter diesen diejenigen, welche über Atomwaffen verfügen - wobei die Entdeckung der Möglichkeit dieser Waffen ein Ergebnis der 'reinen', gar nicht an Anwendungen interessierten Wissenschaft gewesen ist" (STE 1).

Diese Wissenschaft habe uns mittels Industrie Macht und Wohlstand beschert. Zwar habe auch dies seinen Preis gefordert, z.B. entstanden soziale Probleme. Jedoch Originalton Funkkolleg: "In den modernen Industriegesellschaften sind die sozialen Ungerechtigkeiten weitgehend überwunden" (STE 1). Und zu den internationalen Problemen: Aber die "jeweils Benachteiligten (können) ihre Inter-

essen in diesen Fällen immerhin artikulieren und politisch situationsgemäß zur Geltung bringen, also z.B. Gewerkschaften und Rohstoffkartelle bilden" (STE 1).

Immerhin werden die Umweltprobleme als ungelöste Folgen der Industrialisierung gesehen. Aber wie wird die Lösung angegangen? "Nur wenn wir in dieser Weise die Wiederverbindung der Wissenschaften in ihrem philosophischen Zusammenhang suchen, besteht die Chance, den Problemen, in die wir durch die wissenschaftlich-technische Unterwerfung der Natur hineingeraten sind, wiederum durch Fortschritte in Wissenschaft und Technik begegnen zu können" (STE 1).

Handlungskompetenz

Philosophie als des Rätsels Lösung also. Dem entspricht, daß eine irgendwie geartete Handlungskompetenz im Funkkolleg nicht angestrebt wird: "Hieß es noch vor hundert Jahren bei Marx: 'Die Philosophen haben die Welt nur verschieden interpretiert; es kömmt darauf an, sie zu verändern', so gilt heute die umgekehrte Feststellung: Wir haben die Welt durch die Industrialisierung immer nur verändert; jetzt kommt es darauf an, dieser Veränderung aus philosophischer Einsicht Grenzen zu setzen" (STE 1). Abgesehen davon, daß das Marx-Zitat absichtlich mißverstanden wird, bleibt zu fragen, wie diese "philosophische Einsicht" in konkretes Handeln umgesetzt werden soll.

Der Kollegiat muß lange warten, bis die Katze aus dem Sack gelassen wird. bis zu den letzten Seiten der letzten Studieneinheit nämlich. Dort erscheint dann als deus ex machina die Umwelt-erziehung, mit der es gelingen soll, umweltbewußte Handlungen anzuregen. Und welche sind dies? Getrennte Abfallsammlungen, kein Herumlaufen in Naturschutzgebieten und ähnlich Vordergründiges mehr. Unmißverständlich wird den Bürgerinitiativen eine Absage erteilt, indem erklärt wird, daß "Umweltpolitik vor allem vom Parlament und Regierung gemacht wird". "Meist

wird es dabei auch Gruppen von Bürgern geben, die negativ betroffen sind; dennoch müssen sie diese Entscheidung akzeptieren".

Als Allheilmittel gegen Konflikte zwischen ökonomischen und ökologischen Interessen wird das Instrumentarium der Umweltverträglichkeitsprüfung empfohlen, eine Methode, mit der anhand von Kosten-Nutzen-Analysen letztendlich den Profitinteressen der Vorrang gegeben wird. Wie die Autoren dabei ihre Interessen zur Geltung bringen, soll exemplarisch am Beispiel des Themenblocks "Energie" gezeigt werden, dem 5 Studieneinheiten gewidmet sind.

Gleich zu Anfang wird klargestellt, daß jede Energienutzung, auch der Einsatz traditioneller Energieträger, zur Umweltbelastung beiträgt, aber Umweltschutz ohne Energieeinsatz nicht möglich ist. Nach der Behandlung der traditionellen Energieträger und dem Erstellen von Energiebilanzen zitiert das Funkkolleg eine Prognose, die angibt, daß der Endenergieverbrauch bis 1985 um mindestens 6 % wachsen wird, der Stromverbrauch aber um mindestens 60 %, und der soll vor allem durch Kernkraftwerke und Steinkohlekraftwerke gedeckt werden.

Also wäre doch wohl die Konsequenz, Maßnahmen zur Einschränkung des Stromverbrauchs vorzuschlagen. Aber es wird dem Kollegiaten weisgemacht, daß das nicht geht. Denn ohne Strom kein rationalisierter Haushalt, kein Aluminium, keine Steigerung der Arbeitsproduktivität, die angebe-

lich die Grundlage unserer hohen Einkommen sei. Und das Ganze gipfelt dann in der Feststellung: "Aus volkswirtschaftlicher Sicht kommt es ohnehin nicht auf die Minimierung der Energieverluste an, sondern auf die Minimierung der Gesamtkosten der Energieversorgung."

Nachdem der Kollegiat aus wissenschaftlichem Munde darauf eingestimmt wurde, daß alle traditionellen Energieformen Dreck machen, ohne Strom unser Lebensstandard gefährdet ist und die Ängste der Kernkraftgegner auf fehlendem technischem Wissen beruhen, kann das Thema Kernenergie auf fruchtbaren Boden fallen. Hier sind die public-relation-Strategien der Elektrizitätsgesellschaften unverkennbar.

Für den, der immer noch nicht beruhigt ist, wird schnell noch der "Störfall Harrisburg" abgehandelt mit dem Ergebnis, daß alles nur halb so schlimm ist und in Deutschland sowieso dank der Sicherheitsvorschriften dieser Fall gar nicht möglich ist. Und da ohne Kernkraftwerke eine Energielücke von 30 % bestehe, geht an Kernkraft kein Weg vorbei. Das gilt im Übrigen auch für die Dritte Welt, sodaß der Export von Reaktoren sogar noch mit dem Etikett "Entwicklungshilfe" versehen werden kann.

Nach der Lektüre des Funkkollegs wird klar, weshalb der Titel nicht Ökologie, sondern "Mensch und Umwelt" gewählt wurde. Das Funkkolleg ist eine einzige Rechtfertigung der Interessen von Industrie und Regierung, und die beinhalten eben nicht Erhalten von ökologischen Gleichgewichten, sondern deren Zerstörung. Man vermittelt ökologisches Wissen, um abzuwiegeln, und droht zugleich mit sinkendem Lebensstandard für den Fall, daß Bürger dennoch aktiv für ihre Interessen eintreten.

Eva-Maria Hartmann



Solange der Vorrat reicht:

Soznat Jg. 1981

DM 18,--

Hier reicht der Vorrat nur noch für Bibliotheken:

Soznat Jg. 1978-1981

DM 58,--

Bestellungen bei:

RG Soznat, Ernst-Giller Str. 5
3550 Marburg

Ökopädagogik: quo vadis?

Es kam nicht von ungefähr, daß Naturwissenschaft und Technik in den letzten Jahren zu einem Thema öffentlicher Diskussion und Kritik geworden sind, vergeht doch kaum noch ein Tag, an dem nicht Presse, Funk und Fernsehen mit Umweltskandalen die Öffentlichkeit beunruhigen. Verschmutzte und vergiftete Flüsse und Seen, durch planlose Zersiedelung zerstörte Landschaften, verunreinigte Luft und betäubender Lärm in Städten und Industriegebieten sind Krisensymptome, die nicht nur den lang gehegten Glauben an den wissenschaftlich-technischen Fortschritt immer fragwürdiger haben werden lassen, sondern auch überall ökologische Bürgerinitiativen, Organisationen und Gruppierungen auf den Plan gerufen haben. Starke Impulse im Kampf gegen die Naturzerstörung erhielten diese Gruppen dabei u.a. von einer naturwissenschaftlichen Disziplin, der Ökologie, die sich mit dem Haushalt der Natur, den Beziehungen der Lebewesen zueinander und in ihrer Umwelt beschäftigt.

Die Ökologie hat dabei einen solchen Aufschwung und Breitenwirkung erfahren, daß sie mittlerweile auch die Pädagogik bewegt, ja eine regelrechte ökologische Bildungsdiskussion in Gang gesetzt hat. Das Spektrum dieser Diskussion ist dabei so vielfältig und verwirrend: es reicht von Fragen wie "Brauchen wir eine ökologische Bildungsbewegung?" und "Gibt es eine ökologische Bildungspolitik?" bis hin zur Dis-

kussion über "Kriterien einer ökologisch orientierten Pädagogik". Daß die Fragen jeweils positiv beantwortet werden und es an Kriterienkatalogen für eine Ökopädagogik nicht mangelt, versteht sich von selbst.

Hierüber herrschte auch bei den Teilnehmern auf der ersten Bundestagung des "Vereins zur Förderung der Ökologie im Bildungsbereich" Konsens, die am letzten Novemberwochenende in Niedenstein bei Kassel zum Thema "Ökologisches Lernen: Zwischen sozialer Bewegung und pädagogischer Arbeit" stattfand. Ökologie, das stand für das Natürliche, und das Natürliche -wie sollte es anders sein- war das Gute. Dabei erfuhr der Begriff des Ökologischen allerdings eine Ausweitung und Überladung, die nicht nur die Verständigung erschwerte, sondern auch eine wichtige inhaltliche Unterscheidung, die zwischen "natürlich" gesetzten und "gesellschaftlich" setzbaren Lebensbedingungen, verwischte. Um die Diskussion letzter schien es auch gar nicht zu gehen, zumindest wurde darüber nicht laut nachgedacht.

Im Vordergrund standen vielmehr die "natürlich" gesetzten Bedingungen, die "subjektive" Naturerfahrung in dem Sinne, daß uns "die Natur" etwas zu sagen hat und nicht sie, sondern wir uns nach ihr zu richten haben. "Betroffenheit" und "unmittelbare Erfahrung", "Selbstbestimmung" und "Selbstverwirklichung" waren "Denk"-Figuren, die unter Verweis auf ein "Leben im Einklang mit

der Natur" nicht selten zu einer Öko-Ethik als ökopädagogischer Leitfigur stilisiert wurde.

Gegenüber diesem fast schon philisophischen Höhenflug glich die Diskussion über die Methoden ökologischen Lernens eher einem Tiefflug. Dies insofern, als der allseits propagierte Projektunterricht weder eine Neuschöpfung noch einsehbar ist, was das spezifisch ökologische an dieser Lernform ist.

Die Selbständigkeit der Schüler bei der Planung und Durchführung von Unterricht fördern, die Lehrerdominanz abbauen und produktorientiert arbeiten sind zweifellos begrüßenswerte Unterrichtsmethoden. Daß sie aber immer dann, wenn am pädagogischen Horizont eine neue Erziehungsutopie auftaucht, Furore machen, stimmt insofern nachdenklich, als man allmählich nicht mehr weiß, was eigentlich das Ve-

hikel dafür ist. Mit oder ohne Projektmethode, wenn man das Schicksal der mittlerweile verblaßten Erziehungsutopien der 70er Jahre wie Emanzipation, Chancengleichheit und soziales Lernen bedenkt, so wird das "ökologische Lernen" die Wirklichkeit vermutlich ebenso wenig ändern wie seine Vorgänger. Viel wichtiger, als sich erneut in pädagogischen Höhenflügen zu ergehen und Scheinlösungen aufzusitzen, wäre es, sich klar zu machen, daß die ökologischen Probleme grundsätzlich politisch-gesellschaftlicher "Natur" sind und nur in diesem Kontext gelöst werden können. Nur eine sich in diesem Sinne verstehende Aufklärung über die Zerstörung der Natur und deren Ursachen, die überdies von politischem Handeln getragen ist, wird auch in der Schule eine Chance haben, ernst genommen zu werden.

ak

Bitte bei Bedarf ausschneiden und zurücksenden an die Redaktion

LIEBE SOZNAT REDAKTION!

Hiermit bitte ich Euch, die weitere Lieferung von Soznat an meine Adresse einzustellen.

NAME:

ANSCHRIFT:(...)

Die mir vorliegenden älteren Soznathefte sende ich mit gleicher Post zwecks besserer Verwendung an Euch zurück.

Bitte erspart mir eine Begründung für meine Abbestellung

Ich möchte meine Abbestellung wie folgt begründen:.....



- Rainer Brämer, Lirum larum, Heft 4/82, S. 125
- Ders., Keine Alternative für arbeitslose Akademiker, Heft 4/82, S. 127
- Rainer Brämer, Rainer W. Hoffmann, Wissenschaftliches Wissen, Arbeiterwissen und Naturunterricht, Heft 2/82, S. 47
- Klaus Hahne, Fritz Heidorn, Im Sammlungsraum. Als Zaungäste unter richtigen Naturwissenschaftlern, Heft 1/82, S. 19
- Eva Maria Hartmann, Optimale Nutzung der natürlichen Umwelt. Eine Nachlese zum Funkkolleg "Mensch und Umwelt", Heft 6/82, S.171
- Michael Hofmann, Chemieunterricht für den Krieg, Heft 5/82, S. 138
- Robert Gassner, Heiner Lohaus, Weder beliebt, noch wirksam, Heft 5/82, S. 150
- Klaus Dieter Götz, Der lange Arm der chemischen Industrie. Die Gesellschaft Deutscher Chemiker und ihr Einfluß auf den naturwissenschaftlichen Unterricht, Heft 4/82, S. 110
- Armin Kremer, Wenn die Startbahn West Schule macht, Heft 1/82, S.15
- Ders., Wie kommt man dem Atom auf den Kern?, Heft 5/82, S.146
- Ders., Ökopädagogik: Quo vadis? , Heft 6/82, S. 175
- Georg Nolte, Ökologischer Totalitarismus? Ein (polemischer) Kommentar zu Carl Amery's Kolumne in Natur, Heft 1/81, S. 26
- Ders., Fähnchen im Wind. Zur Nachwuchsentwicklung in den Ingenieurwissenschaften, Heft 4/82, S. 107
- Ders., Erziehung zum Industriebürger. Über des Ziele des gymnasialen Physikunterrichtes, Heft 6/82, S.
- Redaktion, Thema Rüstung, Heft 2/82, S. 37
- Dies., Von entgegengesetzten Ufern. Briefwechsel mit Karl Schietzel, Heft 3/82, S. 67
- Dies., Mythos Wissenschaft. Zur sozialen Wirklichkeit der Naturwissenschaften, Heft 5/82, S. 155
- Dies., Thema Jugend und Technik, Heft 5/82, S. 159
- Claus Opper, Rollenspiele im Chemieunterricht, Heft 2/82, S. 62
- Harald Rieck, "... Hitler", Heft 1/82, S. 31
- Horst Speichert, Null Bock auf Newton, Einstein und Konsorten, Heft 1/82, S. 3
- Lutz Stäudel, Alle reden von Technikfeindlichkeit - wir tun etwas dagegen, Heft 3/82, S. 83
- Ders., Intellektuelle Befriedigung und praktisches Arbeiten. Motive für ein naturwissenschaftliches Lehrstudium, Heft 4/82, S. 103
- Lutz Stäudel, Michael Meyer, "Man kann sich über alles aufregen!". Zum Energiebewußtsein von Chemielehrerstudenten, Heft 6/82, S.
- Gerd Stumpf, Notizen bei einer Betriebsbesichtigung, Heft 1/82, S.28
- Ali Wacker, Naturwissenschaft und Sexualität, Heft 5/82, S. 135
- Jutta Wilhelmi, Technikfeindlichkeit unter Jugendlichen - Urteil oder Vorurteil, Heft 3/82, S. 87

PIN - WAND

MATHEMATIKUNTERRICHT ALTERNATIV IN SCHULE UND LEHRERBILDUNG

BAND 1 KONZEPT, ENTWÜRFE UND MATERIALIEN FÜR DIE KLASSEN 5/6
300 Seiten, DM 12,--

BAND 2 KONZEPT, ENTWÜRFE UND MATERIALIEN FÜR DIE KLASSEN 7-10
220 Seiten, DM 10,--

PROJEKT "STATISTIK UND JUGENDARBEITSLOSIGKEIT", KL.9/10
126 Seiten, DM 5,--

MATERIALIEN ZUM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

DIE ENERGIEFRAGE IN DER SCHULE UND LEHRERBILDUNG
37 Seiten, DM 2,50

ENERGIE-MASCHINE-MENSCH-GESELLSCHAFT

Physikalische Grundbegriffe, Bastel-Katalog und einfache Maschinen, Texte zur Industrialisierung
98 Seiten, DM 8,--

KURS "ALTERNATIVENERGIEN"

Dokumentation eines einjährigen Wahlpflichtkurses
84 Seiten, DM 4,--

PROJEKT "LÄRM UND AUTOBAHNBAU"

Konzeption und Materialien zum Thema Akustik Sek. I
83 Seiten, DM 5,--

WIE SCHÜLER IHRE SCHULFÄCHER UND SCHULE SEHEN.....

Eine Fallstudie und naheliegende Konsequenzen
72 Seiten, DM 6,--

BEZUG: BEI BESTELLUNGEN DEN UNKOSTENBEITRAG PLUS DM 3,--PORTO AUF DAS KONTO NR. 600 115 DER KREISSPARKASSE MARBURG-CAPPEL (BLZ: 555 501 10) EINZAHLEN UND EINE KARTE SCHREIBEN AN: HARTMUT BÜLTS, IM BRUCH 2, 3557 EBSDORFERGRUND-BELTERSHAUSEN

PIN - WAND

UNTERRICHTSEINHEIT

SONNENDUSCHE & WÄRMEPUMPE

103 Seiten

DM 4,--

BEZUG: AG CHEMIE UND PHYSIK IN DER OBERSTUFE,
c/o Lutz Stüdel, Gesamthochschule Kassel,
FB 19, Heinrich-Plett-Straße 40, 3500 Kassel.

BETRIFFT: MATHEMATIK IM ALLTAG

MATERIALSAMMLUNG FÜR ANWENDUNGSORIENTIERTEN MATHEMATIKUNTERRICHT IN DER SEK. I

DIE THEMEN

ENERGIE -ENERGIEVERSÖRGUNG

FRAU UND BERUF

TARIFE IM HAUSHALT

WIE PACKT MAN GETRÄNKE EIN?

LANDVERMESSUNG

130 Seiten

DM 6,--

BEZUG: HESSISCHES INSTITUT FÜR LEHRERFORTBILDUNG, HAUPTSTELLE REINHARDSWALD-SCHULE, 3501 FULDATA 1 (DRUCKAUFTRAG NR. 1393/0582).

PHYSIK UND RÜSTUNG

Am Fachbereich Physik der Universität Marburg fand im Sommersemester 1982 ein Seminar mit dem Thema "Physikalische Aspekte rüstungstechnologischer Entwicklungen" statt. Die dort gehaltenen Vorträge sind jetzt als Buch "PHYSIK UND RÜSTUNG" am Fachbereich erschienen. Es enthält 10 Kapitel:

Zum Verhältnis von Wissenschaft und Krieg in der Geschichte

Laserwaffen und andere militärtechnische Anwendungen des Lasers

Physikalische Grundlagen und Geschichte des Baus der ersten Nuklearwaffen

Cruise Missile

Raketentechnik, Pershing II und SS 20

Die Neutronenbombe

überwachungs- und Informationssysteme

Folgen atomarer Kriegführung

Der elektromagnetische Impuls

Zur Erklärung der Göttinger 18 v. '57

Die Beiträge gehen sowohl auf naturwissenschaftlich-technische Grundlagen der Waffensysteme als auch auf historische und aktuellpolitische Fragen ein.

305 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, DM 3,--

Bezug: AG SOZNAT, Ernst Giller Straße 5, 3550 Marburg

Lehrbriefe

Liebe SozNat-ler,

die Äußerungen unseres physikalisch-didaktischen "Landesvaters" Wilfried Kuhn in Eurem letzten Heft sind schon ein dicker Hammer, aber charakterisieren sehr treffend die Einstellung der immer noch maßgeblichen Gruppe von Mächtgern-Wissenschaftlern zum naturwissenschaftlichen Unterricht.

Hier noch ein Zitat aus Hern Kuhns Schulbuch, diesmal sicherlich unbeabsichtigt, aber vielleicht um so treffender?

"MAN KANN DEN SCHÜLER BEI DIESEN VERSUCHEN DURCH EINE METALLKUGEL ERSETZEN, AN DER MAN EIN GLIMMLÄMPCHEN MIT ETWAS PLASTILLIN BEFESTIGT".

(Gefunden in W.Kuhn, Physik, Bd. I, Ausgabe A, 1. Teilband, 1981, S E 15).

Herzliche Grüße!

Hanne Müller-Arnke

SOZNAT UNTERRICHT

PRAXISERPROBTE UNTERRICHTS-EINHEITEN ZU SOZNAT-THEMEN

- BD 7 : DEMONTAGE 83 S 5,--
- BD 8 : UMWELTBELASTUNG DURCH KUNSTSTOFFE 32 S 4,--
- BD 9 : SPAREN VON HEIZENERGIE 37 S 4,--
- BD 10 : SAURER REGEN 40 S 4,--
- BD 11 : STROM HILFT ÖL SPAREN? 80 S 8,50
- BD 12 : WEM HILFT TECHNIK? 86 S 8,50

neu

Bestellungen bei SOZNAT, Ernst-Giller-Str. 5, 3550 Marburg

Reihe SozNat:

Mythos Naturwissenschaft

Redaktion SozNat (Hrsg.)
Naturwissenschaftlicher Unterricht
in der Gegenperspektive

ISBN 3-88 657-001-0, 16,80 DM

Über die Lebensferne des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Das Unbehagen von Lehrern und Schülern.
Wege aus dem Dilemma.

Redaktion Wechselwirkung (Hrsg.)
Zwischen Auflehnung und Karriere
Naturwissenschaft und Technik
aus der Gegenperspektive

ISBN 3-88 657-002-9, 16,80 DM

Kann man in den Labors und Konstruktionsbüros einfach so weitermachen? Betroffene nehmen Stellung.

Agentur Pedersen, Steinweg 5, 3300 Braunschweig



Erziehung zum Industrie- bürger

ÜBER DIE PHYSIKDIDAKTISCHEN POTENZTRÄUME DER MNU

GEORG MOLTE

In Heft 4/81 hat Rainer Brämer die politischen und ökonomischen Ziele der herrschenden naturwissenschaftlichen Fachdidaktik einer ausführlichen Kritik unterworfen (1). Er kam dabei im wesentlichen zu dem Ergebnis, daß es der etablierten Fachdidaktik wie ganz selbstverständlich darum geht, den vermeintlichen Anforderungen der Wirtschaft an den naturwissenschaftlichen Unterricht optimal gerecht zu werden.

Klar war dabei allerdings, daß damit nur ein sehr begrenzter Ausschnitt der physikdidaktischen Traumwelt erfaßt worden war, widersprechen doch explizit politische Zielsetzungen allzusehr dem Selbstbild, eine wertfreie Wissenschaft zu vertreten. Wie aber sehen die Bildungs- und Unterrichtsziele der herrschenden Fachdidaktik als Ganzes aus?

Bezogen auf die Physikdidaktik ist Georg Nolte dieser Frage anhand von 20 Jahrgängen der "MNU" nachgegangen. Der "Mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht" ist der Titel der Zeitschrift des ebenso einflußreichen wie konservativen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts, in dem neben einer beachtlichen Zahl von Gymnasiallehrern wohl die übergroße Mehrheit der Fachleiter und Seminarabwilder organisiert ist, was Verein wie Zeitschrift zu einem ganz wesentlichen Selbstverständnisorgan der etablierten Fachdidaktik macht.

Die letzten 20 Jahrgänge, von 1960 bis 1980, der im übrigen auflagenstärksten fachdidaktischen Zeitschrift, wurden inhaltsanalytisch durchgemustert. Diese Analyse wurde in Anlehnung an Ritsert zweistufig durchgeführt, wobei im ersten Schritt ca. 700 Artikel der Zeitschrift, die sich entweder auf den naturwissenschaftlichen Unterricht allgemein oder speziell auf den Physikunterricht bezogen, thematisch klassifiziert und in dem zweiten Schritt ca. 70 speziell Ausgewählte (2) Satz für Satz auf ihren Inhalt hin analysiert wurden. Die in insgesamt 14 Kategorien klassifizierten ca. 4000 Aussagen dieser 70 Artikel wurden sodann mit dem Ziel geordnet, typische Argumentationsmuster herauszuschälen. Diese quasi allgemeine Zusammenfassung der Ergebnisse diente dann als Grundlage für den vorliegenden Artikel, der versucht, die wesentlichen Argumentationslinien der MNU-Didaktik zu einem einzigen und charakteristischen Mosaikbild des Erziehungsziels dieser Zeitschrift zusammen zu fassen.

1. Wirklichkeit? - Nein danke

Das auffälligste und auf den ersten Blick überraschendste Ergebnis der MNU-Analyse ist die weitgehende Ausklammerung der Realität von Schule und Unterricht aus der solchermaßen veröffentlichten und somit quasi offiziellen fachdidaktischen Reflexion. Obwohl dem Selbstverständnis nach konkrete Anleitung oder Anregung für die unterrichtliche Praxis des Lehrers, fehlt in den Artikeln der MNU weitgehend jeder explizite Bezug zu den konkreten Unterrichts- und Arbeits-

erfahrungen derer, die die vorgestellte und vorgedachte Praxis in den schulischen Alltag umzusetzen hätten. So machen lediglich zwei von 100 Artikeln der MNU die Darstellung oder Reflexion schulischer Wirklichkeit im weitesten Sinne zu ihrem Hauptproblem, während sich rund zwei Drittel aller Artikel primär der rein fachmanenten Vorstellung einzelner Unterrichtsthemen widmen und knapp 30 % der Reflexion der Zielsetzung bzw. der Begründung des Unterrichtes dienen. Bei den letzteren, den "didaktischen" und "wissenschaftstheoretischen" Artikeln, sind

zwar immerhin rund ein Viertel aller Aussagen der Erörterung schulischer Realität gewidmet (zumindest so, wie sie von den Autoren der MNU wahrgenommen wird), doch geht es dabei vor allem um den (zu niedrigen) Stundenanteil und um das (zu geringe) schulische Prestige des naturwissenschaftlichen Unterrichtes.

Der tatsächliche Unterrichtsalltag aber spielt gegenüber dieser mehr bildungs- und standespolitisch geprägten Realitätssicht nur eine untergeordnete Rolle. Der konkrete Schüler mit seinen Interessen und Neigungen, mit seinen (Vor-)Kenntnissen und Vorstellungen taucht in der didaktischen Reflexion zumindest explizit so gut wie nicht auf. Motivation, Verhalten und Lernprobleme der Schüler werden kaum thematisiert [3].

Doch nicht nur der Schüler ist ein fachdidaktisch eher unbekanntes Wesen. Quantitativ sogar noch auffallender ist das Fehlen des konkreten Lehrers [4]. Seine Probleme und Erfahrungen im Unterricht und im Schulalltag, in der Aus- und Weiterbildung, im Kontakt mit den Eltern und den Vorgesetzten und nicht zuletzt auch mit den Kollegen scheinen der Beachtung nicht weiter wert. Und wenn sich doch mal ein MNU-Autor in die Lehrer-Wirklichkeit verirrt, dann ist nur von Defiziten die Rede: Die Schüler lernen zu wenig und behalten fast nichts und die Lehrer sind daran Schuld. Eine echte Auseinandersetzung mit den Problemen beider findet nicht statt, stattdessen aber eine

Art Publikumsbeschimpfung. Der Gedanke, daß das Nicht-Erreichen der fachdidaktischen Ziele auch an den Zielen selber liegen könnte, taucht gar nicht erst auf, obwohl er eigentlich so fern nicht liegt. Denn immerhin ist auch den MNU-Didaktikern schon aufgefallen, daß nur eine Minderheit der Schüler an der Physik als solcher interessiert ist und daß insbesondere d. im Stoffplan des Physikunterrichtes zentralen Themen, wie z.B. die Mechanik, für die Übergröße Mehrheit der Schüler keinerlei Motivation liefern, während das, was sie wirklich interessiert, wie z.B. Technik und Politik, im Unterricht kaum behandelt werden könne, weil zu komplex, zu schwierig oder zu wenig eindeutig. Dokumentieren die MNU-Didaktiker mit dieser Realitätssicht unfreiwillig vor allem ihre Flucht vor dem schulischen Alltag und ihre didaktische Unbeweglichkeit, so macht dieser Befund sogleich klar, worum es ihnen mit ihrem Unterricht jedenfalls nicht geht: Um die Schüler und ihre Bedürfnisse bzw. Interessen.

2. Abklatsch der Hochschulphysik

Was wollen sie stattdessen? Eine erste Antwort auf diese Frage gibt ein Flick auf die Themen derjenigen MNU-Artikel, die konkrete Unterrichtsgegenstände bzw. -konzepte vorstellen. Sind es doch zu 90 % rein fachmanente Artikel, die ähnlich einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift physikalische Fachthemen abhandeln. Mit

dem Schwerpunkt auf je zwei klassischen und modernen Lehrbuchgebieten (Mechanik, Elektrizitätslehre, Kernphysik und Elektronik) erinnert die damit anvisierte Fachausbildung der Schüler auf den ersten Blick am ehesten wohl an die hochschulmäßige Ausbildung etwa zum Physiker oder zum Physiklehrer. Der selbe Eindruck entsteht, betrachtet man dasjenige gute Drittel der explizit genannten Unterrichtsziele in den analysierten Artikeln der MNU, in denen eine Art Stoffkatalog des Physikunterrichts aufgestellt wird. Wieder sind es fast ausschließlich rein fachmanente Themen und Stoffgebiete mit einem deutlichen Übergewicht zugunsten der Kernphysik und der Mechanik, die von den fachdidaktischen Unterrichtsplanern bevorzugt genannt werden und sich übrigens in den letzten 20 Jahren kaum nennenswert verändert haben. Dabei werden die disziplinären Grenzziehungen der Hochschulfachwissenschaft auf das Genaueste reproduziert, ohne daß man innerhalb der Teildisziplinen nennenswert schulgemäße oder sogar schülerorientierte Modifikationen des übernommenen Hochschullehrstoffes findet. Die Themenauswahl ist sogar so eng an dem universitären Vorbild der hochspezialisierten Physikerausbildung orientiert, daß nicht einmal ingenieurwissenschaftlich ausgerichtete Lerninteressen der Schüler eine adäquate Berücksichtigung finden könnten, ist doch selbst die großtechnologisch-industrielle Anwendung naturwissenschaftlichen Wissens aus dem Themenkatalog des Physikunterrichtes weitgehend verbannt [5]. Erst recht ist von einer etwaigen unmittelbaren Verwendbarkeit des zu erlernenden Wissens im Alltag oder im Beruf nicht die Rede. Wenn überhaupt, wird in den knappen 3 % der Zielnennungen, die solch utilitaristische Zwecksetzung anklängen lassen, von einer Vorbereitung auf das Studium und von einer nicht näher klassifizierten Bedeutung des fachsystematischen Wissens für das Leben in einer "technischen Umwelt" gesprochen.

3. Verständnis für die Wissenschaft

Doch kann andererseits eine Ausbildung zum Physiker ja auch nicht das Ziel des gymnasialen Physikunterrichts sein. Warum sollten alle Schüler ein Berufswissen erwerben, das allenfalls von jedem 50. tatsächlich gebraucht wird? Außerdem, was hätte eine Berufsausbildung im Gymnasium zu suchen? Zumindest im Verständnis eines konservativen Gymnasiallehrerverbandes, wie es der Förderverein nun einmal ist, widerspräche eine solch utilitaristische Vorstellung ganz und gar dem Wesen gymnasialer Bildung. Den MNU-Didaktikern geht es auch gar nicht darum. Das Erlernen des Fachwissens des Physikers soll im gymnasialen Physikunterricht einem anderen Zweck dienen. Welcher das ist, läßt das zweite Drittel der genannten Unterrichtsziele erkennen. Auch rein quantitativ genauso wichtig wie die Vermittlung der einzelnen fachlichen Wissensselemente ist den MNU-Didaktikern nämlich das

Erarbeiten der "Grundlagen und der Zusammenhänge des physikalischen Wissens". Dies aber nicht mit dem Ziel, alle Schüler in die Lage zu versetzen, selber aktiv Wissenschaft betreiben zu können, sondern mit der Absicht, ihnen das "Nachvollziehen der Wissenschaft" zu ermöglichen. So soll die immer wiedergeforderte Vermittlung der "grundlegenden Zusammenhänge", der "Denkformen", der "Methoden" und der "Verfahren" des physikalischen Forschens bei den Schülern zu einer "verstehenden Haltung der Physik gegenüber"

führen und ein "fundamentales Verständnis für die naturwissenschaftlichen Fragestellungen" ermöglichen. Demgegenüber eher selten wird von dem Physikunterricht verlangt, Schüler dazu zu befähigen, selber "physikalische Modelle entwickeln" und über konkurrierende "Theorien entscheiden" zu können. Nicht allzu grundsätzlich verstanden, gehört aber gerade dies ebenso zum Alltag physikalischen Forschens wie das gleichfalls nur selten als Unterrichtsziel angesprochene konkrete "Handhaben physikalischer Arbeitsmethoden", vom einfachen "Messen und Beschreiben können" über das "richtige Geräte bedienen", bishin zum Finden "experimenteller Lösungsstrategien" und zur Fähigkeit, Fragestellungen auch mathematisch formulieren zu können [6].

Weitaus häufiger werden da schon erkenntnis- und wissenschaftstheoretische Reflexionen von dem Schüler verlangt. Das Verhältnis der Physik zur Mathematik, zur Philosophie und zu den anderen Naturwissenschaften soll ebenso geklärt werden wie die "Eigenart des physikalischen Denkens" oder der "Weg der physikalischen Erkenntnis" [7]. Es geht also eher um Reflexion über Physik und nicht so sehr um Ausbildung in Physik - Reflexion

der Naturwissenschaft. Vom "Interessewecken" über ein "Begeistern" bishin zur "Identifizierung mit den Naturwissenschaftlern" reicht das Spektrum der gewünschten emotionalen Bindung, die zur "Aufgeschlossenheit gegenüber dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt" und zur "Anerkennung der (weltverändernden) Taten der großen Naturforscher" führen soll. Eingebettet ist diese ungeniert offen formulierte fach- bzw. wissenschaftspropagandistische Intention freilich in den noch viel weiter gehenden Anspruch, den Schülern ein Kultur- und Weltbild zu vermitteln, das mehr oder weniger radikal die Naturwissenschaften und damit auch das eigene professionelle Wissen zur einzig zeitgemäßen Grundlage moderner Weltanschauung hochstilisiert. Gilt es doch, die "Lösung der nationalen und internationalen Aufgaben des Industriezeitalters", "das Verständnis einer komplizierten und interdisziplinären Gesellschaft" und eine "realistische Beurteilung der großen Gefahren der Menschheit" durch die Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse erst zu ermöglichen [8].

4. Naturwissenschaftliches Denken

Auf der Basis eines solchermaßen naturwissenschaftlich geprägten Weltbildes soll überdies auch die Denkweise der Schüler an dem Vorbild der Naturwissenschaften ausgerichtet werden. So geht es nicht nur

freilich nur in einer bestimmten, eingeschränkten Weise und zugleich mit einem dezidierten Ziel, das im letzten Drittel der von den MNU-Autoren genannten Unterrichtsintentionen offenkundig wird: Vordergründig geht es ihnen um die Schaffung eines positiven emotionalen Verhältnisses der Schüler zu

um die Einübung "logischen", "produktiven", "kreativen" und "kritischen" Denkens, sondern auch um mehr Urteilsfähigkeit, um rationales Verhalten, Selbstständigkeit und Handlungsfähigkeit, was durch die Vermittlung einer "empirisch-kritischen Geisteshaltung" erreicht werden soll.

Wenn auch vereinzelt gefordert wird, die Grenzen der naturwissenschaftlichen Methode zu reflektieren und die "Schüler davor zu bewahren, die naturwissenschaftliche Methode zu absolutieren", so steht doch andererseits außer Frage, daß eine mehr oder weniger weitgehende Verallgemeinerung dessen, das als naturwissenschaftliche Denkweise verstanden wird, über die Naturwissenschaften hinaus nicht nur möglich, sondern ausgesprochen sinnvoll und notwendig ist. Das erscheint um so einleuchtender als die Grenzen der naturwissenschaftlichen Methode niemals genau genannt werden, wohingegen andere Arten des Erkennens gern als ideologisch, unsachlich, voreingenommen und irrational disqualifiziert werden. Mehr noch als in der nurrethorischen Relativierung der naturwissenschaftlichen Denkweise wird in der borniert-brüskten Diskriminierung alles anderen Denkens deutlich, daß hier im Grunde der Schlüssel zum zunächst so widersprüchlich erscheinenden Zielkanon der konservativen Didaktik liegt: Es geht ihr vor allem darum, die Weltanschauung und die Denkweise der Schüler naturwissenschaftlich zu prägen. Denn nur so wird die breit angelegte Vermittlung physikalischer Gesetze und Begriffe verständlich, ohne daß deren eventuellen Bedeutung für die Bewältigung des Alltags, der Umwelt oder des Berufs eine Rolle spielte; verständlich wird auch die ebenso breite Darlegung physikalischer Methoden und Paradigmen, ohne daß damit eine Ausbildung zu deren aktiven Anwendung beabsichtigt ist. Es geht den MNU-Didaktikern also nicht, wie es vielleicht zunächst erscheinen mag, um die Qualifikation der Schüler zu Miniwissenschaftlern, sondern

primär um deren Sozialisation im Sinne der Logik, der Rationalität und der Denkungsweise des Naturwissenschaftlers, und damit vor allem um die Übernahme kultureller Traditionen, die vermeintlich entscheidend durch die Naturwissenschaften geprägt sind: "Ist nicht barbarisch, wer die Newtonschen Gesetze nicht kennt?"

5. Die Naturwissenschaft als Philosophie höherer Stufe

Die legitimatorische Grundlage für den Anspruch, die Schüler auf die Übernahme der zu einem kompletten Weltbild ausgebauten eigenen professionellen Denk- und Handlungsweise zu verpflichten, ist das eigene fachdidaktische Wissenschaftsverständnis, auf dessen Darlegung in den analysierten MNU-Artikeln etwa ebenso viele Statments entfallen wie auf die Unterrichtsziele selber. Zwei Drittel dieser Aussagen behandeln die Naturwissenschaft als außerordentlich kompliziertes Erkenntnisssystem mit einer geradezu heroenhaften Geschichte, die allerdings bezeichnenderweise mit der beginnenden industriellen Nutzung dieses Wissens nicht anfängt, sondern endet. So werden Galilei 51mal, Kopernikus und Kepler 18mal, Physiker des 19. ur. 20. Jahrhunderts aber insgesamt nur 5mal erwähnt, und auch die physikalischen Begriffe und Ideen scheinen vorwiegend im klassischen Altertum, dem Mittelalter und der beginnenden Neuzeit, kaum jedoch in der Zeit der eigentlichen Expansion dieser Wissenschaft, in der Zeit der Industrialisierung, entstanden zu sein.

Im Mittelpunkt der vorrangig methodologischen Reflexion vor allem der Mechanik und ihrer quantenmechanischen Modifikation steht das Verhältnis von Theorie und Experiment. Vor allem in den sechziger Jahren wird dabei eine breite und teilweise kritische Auseinandersetzung mit der positivistischen Wissenschaftstheorie geführt. Der naiven Vorstellung, durch Beobachten bzw. Experimentieren ohne theoretische Vorgabe lediglich Tatsachen an sich

festzustellen, wird ebenso widersprochen, wie jenem simplen Verifikations- bzw. Falsifikationsschema, das unterstellt, durch experimentelle Befunde Theorien bzw. Modelle beweisen oder doch zumindest widerlegen zu können. Ausführlich wird erläutert, daß erst "innerhalb einer Theorie der experimentelle Befund zu einer physikalischen Tatsache wird", da "Tatsachen bereits komplexe Gefüge und nicht bloß abgelesene Befunde" seien. Auch Beispiele aus der Wissenschaftsgeschichte werden herangezogen, um plausibel zu machen, daß (neue) experimentelle Ergebnisse keineswegs allein eine (alte) Theorie stürzen könne, ja daß oft eine veränderte Interpretation und nicht etwa ein neues experimentelles Ergebnis der entscheidende Anlaß zur Entwicklung einer neuen Theorie gewesen sei.

Im Gegensatz zu all denen, die den naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozeß als einen nach präzisen Regeln ablaufenden, primär logischen Prozeß des Schlußfolgerns aus vermeintlich eindeutigen, weil reproduzierbaren experimentellen Erfahrungen auffassen, betonen die MNU-Autoren damit zu recht die Bedeutung theoretisch-spekulativer Momente in diesem Erkennt-

nisprozeß, womit nicht zuletzt etwa gegenüber vielen Schulbuchdarstellungen sog. Schlüsselexperimente zweifellos ein realistischeres Bild der naturwissenschaftlichen Theorieentwicklung entworfen wird. Doch öffnet sich damit keineswegs der Blick auf den Alltag physikalischen Forschens, auf die alltägliche Art dieser Spekulation, auf das Rumprobieren, Abschätzen und Raten bei der Suche nach experimentellen Kniffs und nach konstant zu haltenden Parametern. Im Gegenteil: Der physikalische Erkenntnisprozeß avanciert zu einer "Philosophie höherer Stufe", deren Verfahren eben weitaus kompliziertere sind als die der naiven Beobachtung und der logischen Schlußfolgerung. Als Vorbild dient die im historischen Rückblick leicht als Werk eines Einzelnen erscheinende paradigmatische Wende ganzer Disziplinen. Konzentriert auf die Physik der großen Namen längst vergangener Zeiten erscheint die Naturwissenschaft aber als ein Geschäft wahrer Geistestitanen, und die Arbeit des Naturwissenschaftlers avanciert zu einer kulturell-philosophischen Großtat.

Auch wenn dabei am Rande zugestanden wird, daß "die naturwissenschaftliche Betrachtungs-

weise nur einen Teil der Welt erkennen" läßt, da alle "nicht grundsätzlich quantifizierbaren Qualitäten keinen Platz" in ihr haben, so steht doch für die MNU-Autoren gänzlich außer Frage, daß "der Bereich der realen Welt, den die Naturwissenschaftler beherrschen, unaufhaltsam wächst".

6. Verdrängung des Bösen

Daß im Kontext einer solch fortschrittsgläubigen Glorifizierung des naturwissenschaftlichen Forschens eine Beschäftigung mit den realen Bedingungen und Motiven dieser Tätigkeit keinen Platz hat, wird kaum verwundern. Die Diskussion um "publish or perrish", die Rolle wissenschaftlicher Außenseiter, die Mechanismen der Schulbildung, die

finanzielle Förderung der einen und die Austrocknung der anderen Forschungsrichtung und all die anderen Alltagsfaktoren wissenschaftlicher Arbeit finden demgegenüber nicht im mindesten Beachtung.

Wortreich wird versichert, daß die gesellschaftliche Wirklichkeit weitgehend durch die Naturwissenschaft geprägt sei, da sie "alle Bereiche des menschlichen Lebens durchdringt" und auf das "Denken und Handeln der Menschen großen Einfluß hat", doch daß dieser Einfluß ganz wesentlich über die Rolle der Naturwissenschaft als Rüstungs- und Vernichtungswissenschaft vermittelt ist, wird gänzlich verdrängt. Obwohl sich spätestens bei dem Begriff des Atom nicht

nur jedem Erwachsenen, sondern auch jedem Schüler dieser Zusammenhang geradezu aufdrängt, finden sich unter den rund 4000 analysierten Statements nur ganze sieben eher schüchtern vortragene Hinweise auf das Thema Rüstung.

Ganz ähnlich ergeht es dem Thema Umwelt. Obwohl spätestens ab Mitte der siebziger Jahre in der AKW- und Umweltdebatte auch von Naturwissenschaftlern die umweltzerstörerischen Potenz ihrer Wissenschaft thematisiert und von einigen wenigen ein wissenschaftliches Umdenken gefordert wurde, ist für die MNU-Autoren eine Auseinandersetzung mit den unverkennbar destruktiven Folgen der durch die heutigen Naturwissenschaft favorisierten industriellen Produktionstechniken obsolet. Daß die Technik -wie behauptet- die Welt verändert, scheint in ihrem von Selbstzweifeln unberührten Fortschrittsglauben allenthalben positive Auswirkungen zu haben, anderes wird jedenfalls erst gar nicht zur Kenntnis genommen.

Um so nachdrücklicher wird dagegen hervorgehoben, daß in Folge und als Voraussetzung des technischen Fortschrittes der Bedarf an wissenschaftlichen ausgebildeten Arbeitskräften ständig steigt, womit freilich die Didaktiker zuallererst ihre eigene Bedeutung unterstreichen, denn schließlich sind sie es doch, die dafür Sorge zu tragen haben, daß der "enorme Bedarf der Industrie" befriedigt werden kann. Der "Hauptvorteil der Industrienationen, über breit ausgebildete Schichten zu verfügen", ist ohne sie nicht zu gewährleisten.

7. Die Naturwissenschaft als Grundform öffentlicher Rationalität

Aber nicht nur für die Produktion materiellen Wohlstands sind die naturwissenschaftlichen-technischen Spezialisten unverzichtbar. Häufiger noch als auf ihre Rolle bei der "Sicherung der materiellen Grundlage" verweisen die MNU-Didak-

tiker auf die Aufgaben der Naturwissenschaft "beim Aufbau des Staates" und bei der geistigen Lösung der gesellschaftlichen "Probleme unserer Zeit". Als Inbegriff allgemeiner Rationalität sei naturwissenschaftliches Wissen eine unerläßliche Grundlage des modernen Weltbildes, das es gegen die Überreste oder gar Vorherrschaft einer überholten philosophisch-literarischen Kultur durchzusetzen gelte. Sei doch genau genommen selbst die klassische Philosophie ohne die Naturwissenschaft gar nicht denkbar: "Kant hätte ohne die Kenntnis der Physik seine Philosophie nicht schreiben können".

Gegenüber der Naturwissenschaft sind alle anderen Formen der Rationalität und erst recht alle nicht rationalen Formen menschlicher Erfahrungen prinzipiell nicht gleichwertige und gleichberechtigte Elemente der geistigen Gestaltung unserer Gesellschaft. Allenfalls die private Lebensgestaltung bleibt diese Rationalität entzogen,

obwohl sich auch dort schon die Verwissenschaftlichung durchzusetzen beginnt. Wer "das gefährliche Spiel der zweierlei Rationalitäten" spielt oder gar der "hermeneutischen Ideologie" unterliegt, muß durch die "Naturwissenschaft in Schach gehalten werden". Auch wenn ein "Kennenlernen in beiden Richtungen erforderlich" sei, ist doch unmißverständlich klar, welche Kultur Grundlage unserer Zivilisation sein muß: "Man kann Individuen und Gemeinschaften, die sich von den Prinzipien der wissenschaftlichen Kultur lei-

ten lassen, mehr Vertrauen schenken, als solchen, die sich von irrationalen Glaubenslehren leiten lassen".

Mit anderen Worten: Die Naturwissenschaft ist die geistige Schule der Nation, und deren Schule muß eben deshalb Stätte der Naturwissenschaft sein. Im Interesse aller, wie für Staat und Gesellschaft geradezu unverzichtbar scheint es, daß die Didaktiker beanspruchen, die Schüler an dem Vorbild der von ihnen vertretenen Profession, an dem Ideal ihrer Denkweise zu erziehen.

8. Dienst an der Wissenschaft

Die solchermaßen unternommene propagandistische Aufwertung der Naturwissenschaft liegt in der Logik der schon traditionellen bildungspolitischen Strategie des naturwissenschaftlichen Gymnasiallehrerverbandes [9], die das eigene Berufsverständnis und damit auch das eigene Berufsimago an das der professionellen Naturwissenschaftler anbindet. Im Zentrum ihres ständischen Selbstverständnisses steht die von ihnen vertretene Wissenschaft, nicht ihre Berufsaufgabe als Lehrer [10]. Nicht eine irgendwie geartete pädagogische Konzeption oder ein Rekrutieren auf die ihnen ja durchaus bekannten fachbezogenen Lerninteressen ihrer Schüler ist der Ausgangspunkt ihrer unterrichtlichen Zielsetzungen, sondern die selbstgestellte Aufgabe, mit der Bedeutsamkeit ihres Faches immer zugleich auch die ihres Berufsstandes zu dokumentieren, womit

auch das anfangs konstatierte, paradox anmutende Fehlen des konkreten Schülers bzw. des konkreten Lehrers in den unterrichtsbezogenen und unterrichtsanleitenden Reflexionen der MNU-Autoren verständlich wird. Sind doch Schüler und Lehrer unter dieser Fach-Perspektive des Unterrichts als Subjekte eines Lehr- und Lernprozesses von nur geringer Relevanz, allenfalls gilt es, sie als Objekte bzw. als Agenten der geplanten Wissenschaftsindoktrination zu verstehen und zu gewinnen. Als solche tauchen sie denn auch am Rande tatsächlich in den Unterrichtsreflexionen auf: Der Schüler als das sich zum Teil widersetzende Objekt, das es besser zu motivieren gilt, und der Lehrer als der nicht immer erfolgreiche Agent, dessen Strategie es zu effektivieren gilt.

Oberstes Motiv der MNU-Didaktiker scheint ihr Dienst an der Wissenschaft, der es im Interesse aller Geltung und Anerkennung durch den schulischen Unterricht zu verschaffen gilt. Die Aufwertung der Naturwissenschaft zur allgemein verbindlichen öffentlichen Rationalität unterstreicht indessen nicht nur die Bedeutsamkeit des von den Naturwissenschaftsdidaktikern verwalteten Wissens in der schulischen Konkurrenz der Fächer, sondern zugleich auch die Wichtigkeit des von den professionellen Naturwissenschaftlern produzierten Wissens in der gesellschaftlichen Konkurrenz der Wissenschaftssysteme. Demgegenüber nur am Rande, nämlich allein durch das Bereitstellen eines genügend qualifizierten Nachwuchses, scheint es ihnen um einen Dienst an der Wirtschaft zu gehen, die doch neben der Wissenschaft und früher auch dem Militär ihr verlässlichster Bündnispartner ist.

Doch wäre es zu kurz gegriffen, deshalb den so konzipierten Unterricht nur als Propagandamedium der Naturwissenschaftlerzunft zu begreifen. Denn zugleich mit deren Arbeit wird auch den damit verbundenen ökonomischen und politischen

Interessen der Anschein sachlicher Unabänderlichkeit, naturgemäßer Notwendigkeit und prinzipieller Allgemeinnützigkeit verliehen. Die gesellschaftlich realisierte Variante der naturwissenschaftlichen Entwicklung erscheint als Ergebnis rationaler, allen gleichermaßen dienender Welterkenntnis und mit ihr zugleich auch die technische, die ökonomische und letztlich sogar auch die soziale Gesellschaftsentwicklung, da diese doch entscheidend durch die Naturwissenschaft geprägt seien.

9. Die Erziehung zum Industriebürger

Die sich vordergründig als Propagandadienst an der Wissenschaft darstellenden Unterrichtsintentionen erweisen sich damit als Versuch, solche gesamtgesellschaftlichen Deutungsmuster durchzusetzen bzw. zu propagieren, die gesellschaftlichen Entwicklungen zu einem quasi naturgesetzlichen Ablauf umdeuten, politisch oder ökonomisch zu treffende Entscheidungen zu einer rein technischen Problemlösung verkehren und damit soziale Interessen als Sachzwang erscheinen lassen, die mit einem Wort, das herrschende Selbstverständnis unserer Gesellschaft als Industriegesellschaft untermauern. Das unterrichtliche Hauptanliegen der MNU-Didaktiker, die Denkweise der Schüler naturwissenschaftlich zu prägen, meint -so gesehen- nichts anderes als eine Erziehung zur Übernahme

eben dieses herrschenden Gesellschaftsverständnisses, meint eine Erziehung zum Industriebürger, dessen Rationalität an dem Vorbild der Wissenschaft ausgerichtet ist und der damit jene technokratische Problemverkürzung akzeptiert, die die bereits in die wissenschaftliche Problemdefinition eingegangenen sozialen und ökonomischen Vorentscheidungen verdeckt und so der Durchsetzung des sozialen und ökonomischen Interesses derer dient, die diese Vorentscheidungen treffen.

Letztlich erweist sich damit die von den Didaktikern als Dienst an Wissenschaft und Gesellschaft offerierte Erziehung ihrer Schüler zu Industriebürgern als (Bündnis)-Angebot an die Machteliten in Staat und Wirtschaft, den von ihnen realisierten sozialen und ökonomischen Interessen den Anschein wissenschaftlich begründbarer Sachnotwendigkeit zu verleihen, zugleich aber auch als Bündnisangebot an die Experten, ihrem Status professioneller Kompetenz gesellschaftliche Anerkennung zu verschaffen. Auch wenn dies natürlich im besonderem Maße nur für die naturwissenschaftlich und technisch ausgebildeten Experten gilt, so wird dadurch doch auch Expertenwissen schlechthin aufgewertet und damit ideologisch das soziale Interesse derjenigen vertreten, deren soziale Position im wesentlichen durch das Niveau ihrer (akademischen) Ausbildung legitimiert erscheint.

Fußnoten:

- 1) Eine überarbeitete Fassung dieser Analyse ist nachzulesen in: Redaktion Soznat (Hrsg.), Naturwissenschaftlicher Unterricht in der Gegenperspektive, Braunschweig 1982.
- 2) Dabei wurden nur diejenigen Artikel ausgewertet, die nicht auf einen einzelnen konkreten Unterrichtsgegenstand oder ein einzelnes Thema beschränkte Aussagen zur Zielsetzung, zum Inhalt oder zur Begründung des Unterrichts, der Lehrerausbildung und der Didaktik bzw. Fachdidaktik des naturwissenschaftlichen Unterrichts speziell des Physikunterrichtes formulierten. Darüber hinaus wurden auch noch jene Artikel, die sich mit der Geschichte, der Erkenntnis- und der Wissenschaftstheorie der Naturwissenschaften befaßen, in die Inhaltsanalyse einbezogen, um zugleich auch Aussagen über das dem Unterricht zugrunde liegende Wissenschaftsverständnis der Autoren machen zu können.
- 3) Vergleiche hierzu auch Rainer Brämer: Was erfahren wir aus unseren fachdidaktischen Zeitschriften über die Wirklichkeit des naturwissenschaftlichen Unterrichts?, *Physica didactica*, H 3/1979, S. 137-146.
- 4) Beziehen sich immerhin noch 6 % aller Aussagen der analysierten Artikel auf das Verhalten der Schüler, so findet der Lehrer nur noch mit 3 % der Aussagen Beachtung.
- 5) Die Beschäftigung mit der Technik wird sogar zum Teil explizit als "nicht zum Physikunterricht Gehörendes" abgelehnt. So etwa Rau / Stade, die in ihrem 1961 erschienenen Aufsatz "Zum Unterricht in Mathematik und Physik an den mathematisch naturwissenschaftlichen Gymnasien" feststellen: "Scheiden alle Gebiete aus, die in das speziell Technische gehen". Entsprechend Kienken 1968: Es sind die "physikalischen Prinzipien, nicht die tech-

nischen Anwendungen zu erarbeiten". (Gedanken zur Methode des Physikunterrichtes, MNU 1968). Lediglich Anfang der siebziger Jahre finden sich einige Artikel, die für eine Einbeziehung der Technik in den Physikunterricht plädieren, was jedoch - nicht nur - auf die MNU-Diskussion der folgenden Jahre keinen Einfluß hat. Erst Anfang der achtziger Jahre (und damit außerhalb des Zeitraums der Untersuchung) wird dieses Thema erneut aufgegriffen, wobei zum Teil die Einrichtung eines gesonderten Faches Technik gefordert wird.

- 6) Dem scheint zu widersprechen, daß die Forderung nach einem experimentellen Unterricht, der in Form des Lehrereperimentes oder noch besser in Form von Schülerexperimenten zu realisieren sei, einen breiten Raum einnimmt. Doch wird dies bezeichnenderweise vor allem als Unterrichtsmethode und nicht so sehr als Unterrichtsziel verstanden. Nicht die Vermittlung experimenteller Fähigkeiten und Fertigkeiten steht im Vordergrund, sondern die Steigerung der Lernmotivation und des Lernerfolgs der Schüler.
- 7) Quantitativ gesehen werden die mehr rezeptiven Fähigkeiten des Nachvollziehens der physikalischen Denkformen und des physikalischen Weltbildes, die mehr metatheoretischen erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Reflexionen und die mehr aktiven Fähigkeiten des selbständigen physikalischen Forschens etwa im Verhältnis 3 : 2 : 1 als Unterrichtsziel benannt, wobei die beiden letztgenannten Bereiche in den sechziger Jahren häufiger angesprochen wurden als in den siebziger Jahren.
- 8) Dabei wurde in den sechziger Jahren mehr auf die vermeintliche Erkenntnispotenz einer "philosophischen Vertiefung" der Naturwissenschaft gesetzt, während in den siebziger Jahren die naturwissenschaftliche Denkweise als Prototyp

sachlich rationaler Gesellschaftsanalyse betrachtet wird.

- 9) Vergleiche Rainer Brämer / Armin Kremer: Der unaufhaltsame Aufstieg des naturwissenschaftlichen Unterrichts, in: Soznat Heft 2 / 1980 und Heft 4 / 1980.
- 10) Im Gegensatz etwa zu Grund- und Hauptschullehrern ist das Selbstverständnis der Gymnasiallehrer zwar allgemein stark von ihren ehemaligen Fachstudieninteressen geprägt, doch scheinen gerade die gymnasialen Physik- und Chemielehrer in ganz besonderer Weise "wissenschaftsorientiert". Für die noch in der Ausbildung befindlichen zukünftigen Gymnasiallehrer konnte dies auch in einer eigenen Untersuchung gezeigt werden. Befragt nach ihren Unterrichtszielen erweisen sich nämlich Chemie- und Physiklehrerstudenten als besonders eifrige Vertreter ihres Faches (Vergleiche Nolte/Brämer, Chaos ohne Subjekt. Die Bildungszielvorstellungen akademischer Lehrerstudenten, in: Brämer u.a. (Hrsg.), Zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, Reihe Soznat Band 2, Marburg 1980.





Soznat

ISSN-NR 0174-3112 ERSCHEINT 6x JÄHRLICH/PREIS NACH GELDBEUTEL.
BESTELLUNGEN AN: AG SOZNAT, ERNST-GILLER STR. 5, 3550 MARBURG